

BULKY POLYESTER CONJUGATE YARN, METHOD FOR PRODUCING THE SAME AND FABRIC THEREOF

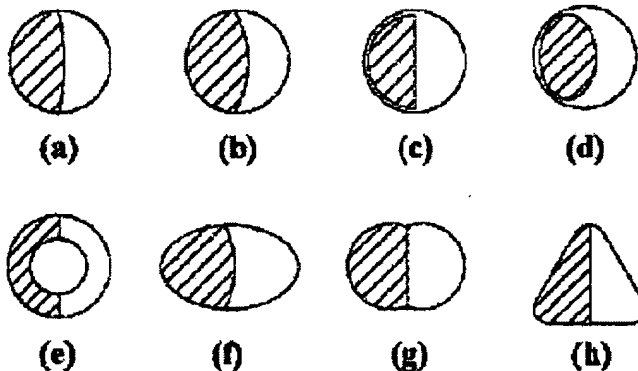
Patent number: JP2002061031
Publication date: 2002-02-28
Inventor: MOCHIZUKI KATSUHIKO; KIDAI AKIRA; MAEDA YUHEI
Applicant: TORAY INDUSTRIES
Classification:
- international: D01F8/14; D02G3/02; D02J1/22; D03D15/00; D04B1/16; D04B21/00; D01F8/14; D02G3/02; D02J1/22; D03D15/00; D04B1/14; D04B21/00; (IPC1-7): D01F8/14; D02G3/02; D02J1/22; D03D15/00; D04B1/16; D04B21/00
- european:
Application number: JP20000242534 20000810
Priority number(s): JP20000242534 20000810

Report a data error here

Abstract of JP2002061031

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bulky polyester conjugate fiber exhibiting high bulkiness and excellent crimp developing ability, scarcely developing thin crepes whether twistless or soft twist and capable of obtaining a fabric having a high quality and excellent in a soft stretching property.

SOLUTION: This bulky polyester conjugate yarn is characterized in that the conjugate yarn is composed of two or more kinds of polyester polymers in which at least one component is a polyester consisting mainly of polytrimethylene terephthalate and is constituted of a conjugate fiber in which temperature exhibiting maximum of shrinkage stress is ≥ 110 deg.C and maximum value of shrinkage stress is ≥ 0.15 cN/dtex and the yarn has ≥ 30 cc/g bulkiness and ≤ 2.0 U% Uster irregularity.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

JP2002061031A

2002-2-28

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁 (JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報 (A)

(11)【公開番号】

特開2002-61031 (P2002-61031A)

(43)【公開日】

平成14年2月28日 (2002. 2. 28)

Public Availability

(43)【公開日】

平成14年2月28日 (2002. 2. 28)

Technical

(54)【発明の名称】

嵩高性ポリエステル系複合糸およびその製造方法ならびに布帛

(51)【国際特許分類第 7 版】

D01F 8/14

D02G 3/02

D02J 1/22

302

D03D 15/00

D04B 1/16

21/00

【FI】

D01F 8/14 B

D02G 3/02

D02J 1/22 N

302 D

D03D 15/00 B

D04B 1/16

21/00 B

【請求項の数】

10

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication 2002- 61031 (P2002- 61031A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 14*February 28* (2002.2.28)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 14*February 28* (2002.2.28)

(54) [Title of Invention]

BULK POLYESTER COMPOSITE FIBER AND ITS MANUFACTURING METHOD AND CLOTH

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

D01F8/14

D02G3/02

D02J1/22

302

D03D15/00

D04B1/16

21/00

[FI]

D01F8/14B

D02G3/02

D02J1/22N

302D

D03D15/00B

D04B1/16

21/00B

[Number of Claims]

10

JP2002061031A

2002-2-28

【出願形態】

[Form of Application]

OL

OL

【全頁数】

[Number of Pages in Document]

15

15

【テーマコード(参考)】

[Theme Code (For Reference)]

4L0024L0364L0414L048

4L0024L0364L0414L048

【F ターム(参考)】

[F Term (For Reference)]

4L 4L002AA07AB02AB05AC01AC02DA01EA06FA014L036MA05MA15MA17MA25MA33PA01PA03PA12PA18PA21PA46R
00 02BA 05BA 09BA 22BC 05BC 17BD134L048AA22AA28AA30AA50AB07AC12BA 01CA04CA12CA13DA01

2

A

A

07

A

B

02

A

B

05

A

C

01

A

C

02

D

A

01

E

A

06

F

A

01

4

L0

36

M

A

05

M

A

JP2002061031A

2002-2-28

15

M

A

17

M

A

25

M

A

33

P

A

01

P

A

03

P

A

12

P

A

18

P

A

21

P

A

46

R

A

03

R

A

04

U

A

01

U

A

07

U

A

16

4

L0

JP2002061031A

2002-2-28

41

A

A

10

A

A

20

A

A

25

B

A

02

B

A

05

B

A

09

B

A

22

B

C

05

B

C

17

B

D

13

4

L0

48

A

A

22

A

A

28

JP2002061031A

2002-2-28

A
A
30

A
A
50

A
B
07

A
C
12

B
A
01

C
A
04

C
A
12

C
A
13

D
A
01

Filing

【審査請求】

[Request for Examination]

未請求

Unrequested

(21)【出願番号】

(21) [Application Number]

特願2000-242534 (P2000-242534)

Japan Patent Application 2000- 242534 (P2000- 242534)

(22)【出願日】

(22) [Application Date]

平成12年8月10日 (2000. 8. 10)

2000 August 10* (2000.8.10)

Parties

Applicants

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

JP2002061031A

2002-2-28

000003159

【氏名又は名称】

東レ株式会社

【住所又は居所】

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

望月 克彦

【住所又は居所】

静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内

(72)【発明者】

【氏名】

木代 明

【住所又は居所】

静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内

(72)【発明者】

【氏名】

前田 裕平

【住所又は居所】

静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内

Abstract

(57)【要約】

【課題】

高い嵩高性と優れた捲縮発現能力を示し、無撚～甘撚でも撚調のシボが発現しにくく、高品位でソフトストレッチ性に優れた布帛を得ることが可能な嵩高性ポリエステル系複合糸を提供する。

【解決手段】

2種類以上のポリエステル系重合体からなり、少なくとも一成分がポリトリメチレンテレフタレート为主体としたポリエステルであり、収縮応力の極大を示す温度が 110 deg C 以上で、かつ収縮応力の極大値が 0.15cN/dtex 以上である複合繊維から構成された複合糸であり、嵩高度が 30 cc/g 以上、ウースター斑 U%が 2.0 以下であるこ

000003159

[Name]

TORAY INDUSTRIES INC. (DB 69-053-5422)

[Address]

Tokyo Chuo-ku Nihonbashi Muro-machi 2-2-1

(72) [Inventor]

[Name]

Mochizuki Katsuhiko

[Address]

Shizuoka Prefecture Mishima City 4845address Toray Industries Inc. (DB 69-053-5422) Mishima Works *

(72) [Inventor]

[Name]

Kishiro *

[Address]

Shizuoka Prefecture Mishima City 4845address Toray Industries Inc. (DB 69-053-5422) Mishima Works *

(72) [Inventor]

[Name]

Maeda Yuhei

[Address]

Shizuoka Prefecture Mishima City 4845address Toray Industries Inc. (DB 69-053-5422) Mishima Works *

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

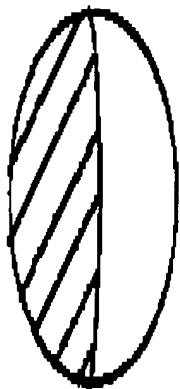
High bulk crimp-manifesting ability power which is superior is shown, bulk polyester composite fiber whose it is possible to obtain cloth which emboss of yoryupitch is difficult to reveal even with untwisted ~soft twist , in high quality in the soft stretch is superior is offered.

[Means to Solve the Problems]

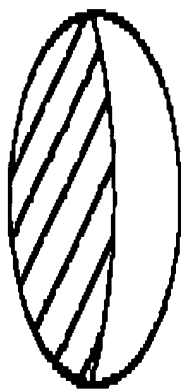
It consists of polyester polymer of 2 kinds or more , with polyester where at least the one component designates poly trimethylene terephthalate as main component , temperature which shows the peak of shrinkage stress being 110 deg C or greater , from conjugate fiber where at sametime maximum value of shrinkage stress is 0.15 cN/d tex or more configuration with the composite fiber which is done, degree

とを特徴とする嵩高性ポリエステル系複合糸。

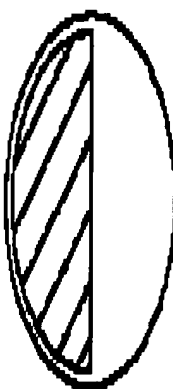
of bulky bulk polyester composite fiber, which designates that 30 cc/g or greater, Uster unevenness U% are 2.0 or below as feature



(a)



(b)



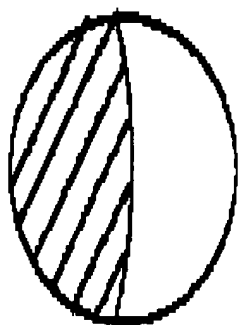
(c)



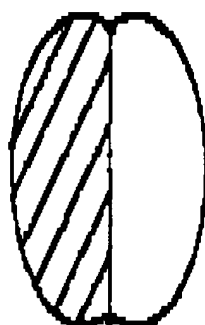
(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2 種類以上のポリエステル系重合体からなり、少なくとも一成分がポリトリメチレンテレフタレート为主体としたポリエステルであり、収縮応力の極大を示す温度が 110 deg C 以上で、かつ収縮応力の極大値が 0.15cN/dtex 以上である複合繊維から構成された複合糸であり、嵩高度が 30 cc/g 以上、ウースター斑 U% が 2.0 以下であることを特徴とする嵩高性ポリエステル系複合糸。

【請求項 2】

熱処理後の伸縮伸長率が 30% 以上であり、かつ伸縮弾性率が 85% 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の嵩高性ポリエステル系複合糸。

【請求項 3】

複合繊維が 2 種類のポリエステル系重合体からなるサイドバイサイド型複合繊維または偏心芯鞘複合繊維であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の嵩高性ポリエステル系複合糸。

【請求項 4】

伸度 3~10% での微分ヤング率の最小値が 15cN/dtex 以下を示すことを特徴とする請求項 1~3 のいずれか 1 項記載の嵩高性ポリエステル系複合糸。

【請求項 5】

沸騰水処理後の破断伸度が 100% 以上であることを特徴とする請求項 1~4 のいずれか 1 項記載の嵩高性ポリエステル系複合糸。

【請求項 6】

一方にポリトリメチレンテレフタレート为主体としたポリエステル A を配し、他方に繊維形成能を有するポリエステル B を配して複合紡糸するに際し、各々の固有粘度(IV)が次式(1)~(3)を満たす組み合わせで複合糸とし、紡糸速度 1000m/分以上で引き取った後、最大延伸倍率の 65% 以上の倍率で延伸し、連続してリラックス率 3~15% でリラックス処理を施すとともに、延伸ゾーンおよび/またはリラックス処理後に温度 110 deg C 以上で熱処理することを特徴とする嵩高性ポリエステル系複合糸の製造方法。

[Claim (s)]

[Claim 1]

It consists of polyester polymer of 2 kinds or more , with polyester where at least the one component designates poly trimethylene terephthalate as main component , temperature which shows the peak of shrinkage stress being 110 deg C or greater , from conjugate fiber where at sametime maximum value of shrinkage stress is 0.15 cN/d tex or more configuration with the composite fiber which is done, degree of bulky bulk polyester composite fiber . which designates that 30 cc/g or greater , Uster unevenness U% are 2.0 or below as feature

[Claim 2]

extension and retraction elongation after heat treatment being 30% or more , bulk polyester composite fiber . which is stated in Claim 1 which designates that at same time extension and retraction modulus is 85% or more as feature

[Claim 3]

It stated in Claim 1 or 2 which designates that it is a side-by-side type conjugate fiber or a eccentric core-sheath composite fiber where conjugate fiber consists of polyester polymer of 2 kinds as feature bulk polyester composite fiber .

[Claim 4]

bulk polyester composite fiber . which is stated in any one claim of Claim 1 ~3 which designates that minimum value of differentiation Young's modulus with elongation 3~10% shows 15 cN/d tex or less as feature

[Claim 5]

bulk polyester composite fiber . which is stated in any one claim of Claim 1 ~4 which designates that elongation at break after boiling water treatment is 100% or more as feature

[Claim 6]

On one hand, when it allots polyester A which designates poly trimethylene terephthalate as main component , allotting polyester B which possesses fiber formability in other , multicomponent spinning it does, after each inherent viscosity (IV) next formula (1) - makes composite fiber with combination which fills up (3), receiving with spinning rate 1000m/min or higher , drawing with draw ratio of 65% or more of maximum draw ratio , continuing, as it administers relaxation treatment with relaxation ratio 3~15%, After drawing zone and/or relaxation treatment with temperature 110 deg C or greater heat treatment manufacturing method . of bulk polyester composite fiber which designates that it does as feature

0.30X ≤ Y ≤ 0.4			5	X+0.30	...	(1)
0.30 X*Y*0.4			5	X+ 0.30	***	(1)
0.45 ≤ Y					...	(2)
0.45 ≤ Y					***	(2)
0.8 ≤ X ≤ 2.0					...	(3)
0.8 ≤ X*2.0					***	(3)

(ただし、Y:繊維形成性ポリエステルBの固有粘度(IV)X:ポリトリメチレンテレフタレート为主体としたポリエステルAの固有粘度(IV))

【請求項 7】

繊維形成性ポリエステル B の固有粘度(IV)が次式(4)を満たすことを特徴とする請求項 6 記載の嵩高性ポリエステル系複合系の製造方法。

$$Y \leq 0.7 \quad \dots (4)$$

【請求項 8】

リラックス処理に用いる供給ロールの表面粗さが 1S 以下の鏡面ロールであり、該ロールの表面温度を 70 deg C 以下とすることを特徴とする請求項 6 または 7 記載の嵩高性ポリエステル系複合系の製造方法。

【請求項 9】

リラックス処理ゾーンでの糸条張力が 0.05cN/dtex 以下になるようにリラックス率を設定し、走行糸条に捲縮を発現させることを特徴とする請求項 6~8 のいずれか 1 項記載の嵩高性ポリエステル系複合系の製造方法。

【請求項 10】

撚係数 K が 0~10000 の無撚または中撚を施された請求項 1~5 のいずれか 1 項記載の嵩高性ポリエステル系複合系を少なくとも一部に用いたことを特徴とする布帛。

(ただし、撚係数 $K = T \times D^{0.5}$:糸長 1m 当たりの撚数、D:糸条の繊度(dtex))

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

However, inherent viscosity of polyester A which designates inherent viscosity (IV) X:poly trimethylene terephthalate of Y:fiber-forming polyester jp11 B as main component (IV)

[Claim 7]

manufacturing method . of bulk polyester composite fiber which is stated in Claim 6 which designates that inherent viscosity (IV) of fiber-forming polyester jp11 B fills up next formula (4) as feature

$$Y \leq 0.7 \quad \dots (4)$$

[Claim 8]

surface roughness of feed roll which is used for relaxation treatment with mirror surface roll of 1 S or less, stated in Claim 6 or 7 which designates that surface temperature of said roll is designated as 70 deg C or less as feature manufacturing method . of bulk polyester composite fiber

[Claim 9]

In order for yarn tension with relaxation treatment zone to become 0.05 cN/d tex or less, relaxation ratio is set, manufacturing method . of bulk polyester composite fiber which is stated in any one claim of Claim 6 ~8 which designates that crimp is revealed in traveling yarn as feature

[Claim 10]

cloth . which designates that bulk polyester composite fiber which is stated in any one claim of Claim 1 ~5 to which twist coefficient K is administered untwisted or medium twist 0 - 10000 at least is used for part as feature

However, fineness of twist number , D: yarn of twist coefficient $K = TX D^{0.5}$ T: fiber length per meter (dtex)

[Description of the Invention]

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、優れた捲縮発現能力により布帛にした際にソフトなストレッチ性を与えると同時に、ノントルクであるためシボが発現しにくく、ソフトで反発感のある風合いを与えることのできる嵩高性ポリエステル系複合糸に関するものである。

【0064】

実施例 2

、実施例 3

延伸工程でのリラックス率を 9% および 5% とした以外は実施例 1 と同様の方法で評価した。

結果を表 1 に示す。

リラックス率 9% のときのリラックス処理ゾーンの糸条張力は 0.02 cN/dtex、リラックス率 5% では 0.04 cN/dtex であった。

リラックス率 9% の実施例 2 は実施例 1 と同様、優れた嵩高性および伸縮特性を示した。

また、リラックス率 5% の実施例 3 は実施例 1 以上に高い伸縮特性を示したが、嵩高度が低いために、ふくらみやソフト性にやや欠けるとともに、織物に若干のシボが発生した。

【0065】

実施例 4

、実施例 5

艶消し剤として酸化チタンを 0.35 重量% 含有した固有粘度(IV)が 1.38 のホモ PTT と、酸化チタンを 0.35 重量% 含有した固有粘度(IV)が 0.85 (熔融粘度 620poise) のホモ PTT の組み合わせとした以外は実施例 2、実施例 3 と同様の方法で評価した。

結果を表 1 に示す。

延伸工程でのリラックス率が 9% の実施例 4 は口金直下のベンディングも小さく、製糸性は良好であった。

また優れた嵩高性を示し、織物にしてもシボ立ちがなく、品位も良好であった。

リラックス率が 5% の実施例 5 は伸縮特性、嵩高性ともにやや劣るものであり、織物表面に若干のシボ立ちが発現したが、従来の PET/PET サイドバイサイド複合糸よりは優れたものであった。

[Technological Field of Invention]

It is something regarding bulk polyester composite fiber which can give texture where as soft stretch is given occasion where it makes cloth with the crimp-manifesting ability power which is superior, because it is a non torque, emboss is difficult to reveal this invention, with soft resistant hand has.

[0064]

Working Example 2

Working Example 3

relaxation ratio with stretching process 9% and 5% other than doing, you appraised with method which is similar to Working Example 1.

Result is shown in Table 1.

yarn tension of relaxation treatment zone at time of relaxation ratio 9% with 0.02 cN/d tex, relaxation ratio 5% was 0.04 cN/d tex.

Working Example 2 of relaxation ratio 9% similarity to Working Example 1, showed bulk and extension and retraction characteristic which are superior.

In addition, Working Example 3 of relaxation ratio 5% showed high extension and retraction characteristic in the Working Example 1 or more, but as because degree of bulky is low, it is lacking a little in swelling and softness, somewhat emboss occurred in weave.

[0065]

Working Example 4

Working Example 5

inherent viscosity (IV) which 0.35 weight % contains titanium dioxide as matting agent other than 1.38 homo PTT and inherent viscosity (IV) which 0.35 weight % contains titanium dioxide combine of homo PTT of 0.85 (melt viscosity 620poise) you appraised with method which is similar to Working Example 2, Working Example 3.

Result is shown in Table 1.

relaxation ratio with stretching process as for 9% Working Example 4 bending of spinneret directly below wassmall, yarn producing behavior satisfactory.

In addition it showed bulk which is superior, there was not emboss standing to weave, also quality was satisfactory.

relaxation ratio both extension and retraction characteristic, bulk being something which is inferior a little, somewhat emboss standing revealed 5% Working Example 5 in weave surface, but those where is superior than conventional PET /PET side-by-side converging die yarn.

【0075】

実施例 10

、実施例 11

酸化チタンを 0.35 重量%含有した固有粘度(IV)が 1.50(熔融粘度 1340poise)のホモ PTT と、固有粘度(IV)が 0.60(熔融粘度 950poise)および 0.51(熔融粘度 540poise)のホモ PET の組み合わせと以外は実施例 9 と同様の方法で評価した。

結果を表 2 に示す。

ホモ PET の固有粘度(IV)が 0.60 の実施例 10 および固有粘度(IV)が 0.51 の実施例 11 の製糸性はいずれも良好であった。

また、嵩高特性、伸縮特性ともに良好であり、特に実施例 11 の試料は伸縮特性が優れていた。

【0081】

実施例 14

実施例 1

で得た嵩高性ポリエステル系複合糸を用いて丸編地を作成し、これを常法により 98 deg C でリラックス精練、染色を施し、仕上げセットした。

得られた布帛は表面が高品位であるとともに、優れたストレッチ性を示した。

【0082】

実施例 15

、実施例 16

実施例 1

で得た嵩高性ポリエステル系複合糸にそれぞれ 300t/m(撚係数 K:2750、実施例 15)、1000t/m(撚係数 K:9165、実施例 16)の S/Z 撚りを施して緯糸とし、経糸に 110dtex、48 フィラメントの通常 PET 延伸糸(沸収率 6%)を用いて平織を作製した。

これを常法により 98 deg C でリラックス精練、160 deg C で中間セットした後、3%NaOH 熱水溶液で 15 重量%減量し、さらに染色を施し仕上げセットを行った。

得られた布帛はいずれもソフトでストレッチ性に優れたものであった。

また、撚数 1000t/m のものは微細凹凸表面とな

【0075】

Working Example 10

Working Example 11

inherent viscosity (IV) which 0.35 weight % contains titanium dioxide homo PTT and the inherent viscosity (IV) of 1.50 (melt viscosity 1340poise) 0.60 (melt viscosity 950poise) and other than combining of homo PET of 0.51 (melt viscosity 540poise), you appraised with method which is similar to Working Example 9.

Result is shown in Table 2.

inherent viscosity (IV) of homo PET 0.60 Working Example 10 and inherent viscosity (IV) as for yarn producing behavior of 0.51 Working Example 11 in each case was satisfactory.

In addition, both bulky characteristic, extension and retraction characteristic being satisfactory, as for sample of especially Working Example 11 extension and retraction characteristic was superior.

【0081】

Working Example 14

Working Example 1

It drew up tubular knit so making use of bulk polyester composite fiber which is acquired, it administered relax scouring, stain with 98 deg C this with conventional method, finish set did.

cloth which it acquires surface is high quality and also, stretch which is superior was shown.

【0082】

Working Example 15

Working Example 16

Working Example 1

So 300 t/m (twist coefficient K:2750, Working Example 15), administering S/Z-twist of 1000 t/m (twist coefficient K:9165, Working Example 16) to bulk polyester composite fiber which is acquired respectively, it made weft, it produced the plain weave in warp 110 dtex, 48 filament making use of PET drawn fiber (boiling water shrinkage 6%) usually.

This with 98 deg C with relax scouring, 160deg C intermediate set after doing, 15 weight % reduction amount it did with 3% NaOH hot water solution with conventional method, furthermore administered stain and did finish set.

As for cloth which it acquires those which in each case in the soft are superior in stretch.

In addition, those of twist number 1000t/m became fine

り清涼感のある春夏素材に適した風合いを示した。

【0002】

【従来の技術】

ポリエステルは機械的特性をはじめ、様々な優れた特性を有しているため衣料用途のみならず幅広く展開されている。

また、近年のストレッチブームによりポリエステル系布帛にもストレッチ性を与えるため、種々の方法が採用されている。

【0003】

例えば、織物中にポリウレタン系の弾性繊維を混用し、ストレッチ性を付与する方法がある。

しかしながら、ポリウレタン系繊維を混用した場合、ポリウレタン固有の性質として風合いが硬く、織物の風合いやドレープ性が低下すると共に、ポリエステル用の分散染料には染まり難く、汚染の問題がつきまとう。

そのため、還元洗浄の強化など染色工程が複雑になるばかりか、所望の色彩に染色することが困難であった。

【0004】

また、ポリエステル繊維に仮撚加工を施し、加撚/解撚トルクを発現させた繊維を用いることにより、織物にストレッチ性を付与する方法がある。

しかしながら、仮撚加工系はぼてつき感があるとともに、トルクが織物表面のシボに転移し易い傾向があり、織物欠点となり易い問題がある。

このため、熱処理や S/Z 撚りとすることでトルクバランスを取り、ストレッチ性とシボ立ちによる欠点をバランスさせることも行われているが、概ねストレッチ性が低下しすぎるのが問題となっていた。

【0005】

一方、ポリウレタン系繊維や仮撚加工系を用いない方法として、サイドバイサイド複合を利用した潜在捲縮発現性ポリエステル繊維が種々提案されている。

潜在捲縮発現性ポリエステル繊維は、熱処理により捲縮が発現するか、あるいは熱処理前より微細な捲縮が発現する能力を有するものであり、通常の仮撚加工系とは区別されるものである。

unevenness surface and showed texture which is suited for Spring and Summer material which has refreshing feel .

[0002]

[Prior Art]

polyester is developed including mechanical property , because various it has possessed characteristic which is superior clothing application widely furthermore.

In addition, in order to give stretch to also polyester cloth with the stretch boom of recent years, various methods is adopted.

[0003]

There is a method which blend does elastic fiber of polyurethane type in the for example weave , grants stretch .

But, when polyurethane type fiber is done blend , texture to be hard as the property of polyurethane peculiar , as texture and drape of weave decrease, be difficult to dye to disperse dye for polyester , problem of pollution hang on.

Because of that, dyeing step not only becoming complicated, such as strengthening reduction washing stain doing was difficult in desired shade .

[0004]

In addition, there is a method which grants stretch to weave by using fiber which administers false-twisting to polyester fiber , reveals the twisting/untwisting torque .

But, as false-twist yarn is attached and * * is an impression, there is a tendency which torque transfer is easy to make emboss of the weave surface , there is a problem which is easy to become weave deficiency .

Because of this , torque balance is taken by fact that it makes heat treatment and S/Z-twist , also balance doing deficiency is done in the stretch and emboss standing, but it had become problem for the stretch to decrease too in general.

[0005]

On one hand, latent crimp expression polyester fiber which utilizes side-by-side converging die as method which does not use polyurethane type fiber and false-twist yarn , is proposed various .

crimp reveals latent crimp expression polyester fiber , with heat treatment , or or it is something which possesses capacity which microscopic crimp reveals from before heat treatment , the conventional false-twist yarn is something which is distinguished.

【0006】

例えば、特公昭 44-2504 号公報や特開平 4-308 271 号公報には、固有粘度差あるいは極限粘度差を有するポリエチレンテレフタレート(以下 PET と略す)のサイドバイサイド複合糸、特開平 5-29 5634 号公報にはホモ PET とそれより高収縮性の共重合 PET のサイドバイサイド複合糸が記載されている。

このような潜在捲縮発現性ポリエステル繊維を用いれば、確かにある程度のストレッチ性を得ることはできるが、織物にした際のストレッチ性が不十分となり、満足なストレッチ性織物が得られにくいという問題があった。

これは、上記したようなサイドバイサイド複合糸は織物拘束中での捲縮発現能力が低い、あるいは捲縮が外力によりヘタリ易いためである。

サイドバイサイド複合糸はポリウレタン系繊維のように繊維自身の伸縮によるストレッチ性を利用しているのではなく、複合ポリマ間の収縮率差によって生じる 3 次元コイルの伸縮をストレッチ性に利用している。

このため、例えば、ポリマーの収縮が制限される織物拘束下で熱処理を受けるとそのまま熱固定され、それ以上の収縮能を失うためコイルが十分に発現せず、上記問題が発生すると考えられる。

【0007】

また、特公昭 43-19108 号公報にはポリトリメチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートを利用したサイドバイサイド複合糸が記載されている。

本特公記載の方法を用いれば適度なストレッチ性を与えることができるが、単繊維間の捲縮が会合し合う傾向が強いためにコイル捲縮による収縮力に異方性をもち、そのため揚柳状のシボが発現する。

また、本発明者らが追試を行ったところ、紡糸速度が低いことに起因すると思われる糸斑により染色斑が発生し、品位が悪いという問題も判明した。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、紡糸、延伸等の製糸性が良好で、ポリウレタン混用で問題となる染料汚染がなく、従

【0006】

In for example Japan Examined Patent Publication Sho 44-2504 disclosure and Japan Unexamined Patent Publication Hei 4- 308271 disclosure , in side-by-side converging die yarn , Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-295634 disclosure of polyethylene terephthalate-based rate (Below PET you abbreviate.) which possesses intrinsic viscosity difference or limiting viscosity difference homo PET side-by-side converging die yarn of copolymerized PET of high shrinkage is stated from that.

If latent crimp expression polyester fiber a this way is used, certainly it can obtain stretch of certain extent , but case where it makes weave stretch becomes the unsatisfactory , there was a problem that satisfactory stretch weave is difficult to be acquired.

As for this, as for kind of side-by-side converging die yarn which was inscribed crimp-manifesting ability power in weave restraint is low, is because or crimp limpness it is easy with external force .

side-by-side converging die yarn like polyurethane type fiber is not to utilize stretch with extension and retraction of fiber itself , extension and retraction of three-dimensional coil which it occurs with shrinkage difference between conjugate polymer is utilized in stretch .

Because of this , when heat treatment is received under weave restraint where contraction of for example polymer is restricted heat-set it is done that way, in order to lose contraction talent above that, coil does not reveal in fully , it is thought that above-mentioned problem occurs.

【0007】

In addition, side-by-side converging die yarn which utilizes poly trimethylene terephthalate and polybutylene terephthalate-based resin rate is stated in Japan Examined Patent Publication Sho 43-19108 disclosure .

If method which is stated in this Japan Examined Patent Publication is used, it is possible to give suitable stretch , but because tendency crimp between single fiber to assemble is strong, with coil crimp in contraction force with anisotropy , because of that emboss of yoryu condition reveals.

In addition, at point where these inventors retested, dye splotch occurs due to thread clump which is thought that it originates in spinning rate being low, also problem that was ascertained quality is bad.

【0008】

【Problems to be Solved by the Invention】

As this invention, yarn-spinning , drawing or other yarn producing behavior being satisfactory, is not dye

来のポリエステル系潜在捲縮性繊維や仮燃加工系で問題となっている織物拘束下での捲縮発現能力を改善し、ストレッチ性に優れるとともに、シボの発現が少なく、しかも染め斑発生が少ない高品位の布帛を得ることができる嵩高性ポリエステル系複合糸を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記した課題を解決するため本発明は、次の構成を採用する。

すなわち、

(1) 2種類以上のポリエステル系重合体からなり、少なくとも一成分がポリトリメチレンテレフタレート为主体としたポリエステルであり、収縮応力の極大を示す温度が 110 deg C 以上で、かつ収縮応力の極大値が 0.15 cN/dtex 以上である複合繊維から構成された複合糸であり、嵩高度が 30 cc/g 以上、ウースター斑 U% が 2.0 以下であることを特徴とする嵩高性ポリエステル系複合糸。

【0010】

(2) 熱処理後の伸縮伸長率が 30% 以上であり、かつ伸縮弾性率が 85% 以上であることを特徴とする前記(1)記載の嵩高性ポリエステル系複合糸。

【0011】

(3) 複合繊維が 2 種類のポリエステル系重合体からなるサイドバイサイド型複合繊維または偏心芯鞘複合繊維であることを特徴とする前記(1)または(2)記載の嵩高性ポリエステル系複合糸。

【0012】

(4) 伸度 3~10% での微分ヤング率の最小値が 15 cN/dtex 以下を示すことを特徴とする前記(1)~(3)のいずれか 1 項記載の嵩高性ポリエステル系複合糸。

【0013】

(5) 沸騰水処理後の破断伸度が 100% 以上であることを特徴とする前記(1)~(4)のいずれか 1 項記載の嵩高性ポリエステル系複合糸。

pollution which becomes problem with polyurethane blend, improves crimp-manifesting ability power under weave restraint which becomes problem with conventional polyester latent crimping behavior fiber and false-twist yarn, is superior in stretch, revelation of emboss is little, furthermore it is something which offers bulk polyester composite fiber which can acquire cloth of high quality whose dye splotch occurrence is little.

【0009】

[Means to Solve the Problems]

In order before to solve problem which was inscribed, this invention adopts following configuration.

namely,

(1) It consists of polyester polymer of 2 kinds or more, with polyester where at least one component designates poly trimethylene terephthalate as main component, temperature which shows the peak of shrinkage stress being 110 deg C or greater, from conjugate fiber where at same time maximum value of shrinkage stress is 0.15 cN/d tex or more configuration with the composite fiber which is done, degree of bulky bulk polyester composite fiber. which designates that 30 cc/g or greater, Uster unevenness U% are 2.0 or below as feature

【0010】

extension and retraction elongation after (2) heat treatment being 30% or more, bulk polyester composite fiber. which is stated in aforementioned (1) which designates that at same time extension and retraction modulus is 85% or more as feature

【0011】

Hajime bulk polyester composite fiber. which is stated in aforementioned (1) or (2) which designates that it is a side-by-side type conjugate fiber or a eccentric core-sheath composite fiber where (3) conjugate fiber consists of polyester polymer of 2 kinds as feature

【0012】

Description above which designates that minimum value of differentiation Young's modulus with (4) elongation 3~10% shows 15 cN/d tex or less as feature (1) - bulk polyester composite fiber. which is stated in any one claim of (3)

【0013】

Description above which designates that elongation at break after (5) boiling water treatment is 100% or more as feature (1) - bulk polyester composite fiber. which is stated in the any one claim of (4)

【0014】

(6)一方にポリトリメチレンテレフタレートを主体としたポリエステル A を配し、他方に繊維形成能を有するポリエステル B を配して複合紡糸するに際し、各々の固有粘度(IV)が次式(1)~(3)を満たす組み合わせで複合糸とし、紡糸速度 1000m/分以上で引き取った後、最大延伸倍率の 65%以上の倍率で延伸し、連続してリラックス率 3~15%でリラックス処理を施すとともに、延伸ゾーンおよび/またはリラックス処理後に温度 110 deg C 以上で熱処理することを特徴とする嵩高性ポリエステル系複合糸の製造方法。

【0014】

When it allots polyester A which (6) on one hand designates poly trimethylene terephthalate as main component , allotting polyester B which possesses fiber formability in the other , multicomponent spinning it does, after each inherent viscosity (IV) next formula (1) - makes the composite fiber with combination which fills up (3), receiving with the spinning rate 1000m/min or higher , drawing with draw ratio of 65% or more of maximum draw ratio , Continuing, as it administers relaxation treatment with relaxation ratio 3~15%, after the drawing zone and/or relaxation treatment with temperature 110 deg C or greater heat treatment manufacturing method . of bulk polyester composite fiber which designates that it does as feature

【0015】

【0015】

0. 30X ≤ Y ≤ 0. 4			5	X + 0. 30	...	(1)
0.30 X*Y*0.4			5	X+ 0.30	***	(1)
0. 45 ≤ Y					...	(2)
0.45 ≤ Y					***	(2)
0. 8 ≤ X ≤ 2. 0					...	(3)
0.8 ≤ X*2.0					***	(3)

(ただし、Y:繊維形成性ポリエステル B の固有粘度(IV)X:ポリトリメチレンテレフタレートを主体としたポリエステル A の固有粘度(IV)(7)繊維形成性ポリエステル B の固有粘度(IV)が次式(4)を満たすことを特徴とする前記(6)記載の嵩高性ポリエステル系複合糸の製造方法。)

(However, manufacturing method . of bulk polyester composite fiber which is stated in aforementioned(6) which designates that inherent viscosity (IV) of inherent viscosity (IV) (7) fiber-forming polyester jp11 B of the polyester A which designates inherent viscosity (IV) X:poly trimethylene terephthalate of Y: fiber-forming polyester jp11 B as main component fills up next formula (4) as feature)

【0016】

【0016】

Y ≤ 0.7 ... (4)

Y*0.7*** (4)

(8)リラックス処理に用いる供給ロールの表面粗さが 1S 以下の鏡面ロールであり、該ロールの表面温度を 70 deg C 以下とすることを特徴とする前記(6)または(7)記載の嵩高性ポリエステル系複合糸の製造方法。

surface roughness of feed roll which is used for (8) relaxation treatment with mirror surface roll of 1 S or less, manufacturing method . of bulk polyester composite fiber which is stated in theaforementioned (6) or (7) which designates that surface temperature of the said roll is designated as 70 deg C or less as feature

【0017】

【0017】

(9)リラックス処理ゾーンでの糸条張力が 0.05cN/dtex 以下になるようにリラックス率を設定し、走行糸条に捲縮を発現させることを特徴とする前記(6)~(8)のいずれか 1 項記載の嵩高性ポリエステル系複合糸の製造方法。

In order for yarn tension with (9) relaxation treatment zone to become 0.05 cN/d tex or less, relaxation ratio is set, description above which designates that the crimp is revealed in traveling yarn as feature (6) - manufacturing method . of bulk polyester composite fiber which is stated in any one

ステル系複合系の製造方法。

【0018】

(10)撚係数 K が 0~10000 の無撚または中撚を施された前記(1)~(5)のいずれか 1 項記載の高粘性ポリエステル系複合系を少なくとも一部に用いたことを特徴とする布帛。

(ただし、撚係数 $K=T \times D^{0.5}$: 糸長 1m 当たりの撚数、D: 糸条の繊度(dtex))

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の高粘性ポリエステル系複合系を構成する複合繊維は、粘度の異なる2種類以上のポリエステル系重合体が繊維長さ方向に沿ってサイドバイサイド型、偏心芯鞘複合型または多層構造複合型に貼り合わされたものであり、良好な捲縮特性を得るためにサイドバイサイド型または偏心芯鞘複合型が好ましい。

粘度が異なる重合体を前記複合形態にすることによって、紡糸、延伸時に高粘度側に応力が集中するため、各成分間で内部歪みが異なる。

そのため、延伸後の弾性回復率差および布帛の熱処理工程での熱収縮率差により高粘度側が大きく収縮し、単繊維内で歪みが生じて3次元コイル捲縮の形態をとる。

この3次元コイルの径および単位繊維長当たりのコイル数は、高収縮成分と低収縮成分との収縮差(弾性回復率差と熱収縮率差を足し合わせた値)によって決まるといってもよく、収縮差が大きいほどコイル径が小さく、単位繊維長当たりのコイル数が多くなる。

【0020】

ストレッチ素材として要求されるコイル捲縮は、コイル径が小さく、単位繊維長当たりのコイル数が多い(伸長特性に優れ、見映えが良い)、コイルの耐へたり性が良い(伸縮回数に応じたコイルの耐へたり量が小さく、ストレッチ保持性に優れる)、さらにはコイルの伸長回復時におけるヒステリシスロスが小さい(弾性に優れ、フィット感がよい)等である。

claim of (8)

【0018】

Description above to which (10) twist coefficient K is administered untwisted or medium twist 0 - 10000 (1) - cloth . which designates that the bulk polyester composite fiber which is stated in any one claim of (5) at least is used for part as feature

However, fineness of twist number , D: yarn of twist coefficient $K=TX D^{0.5}$: fiber length per meter (dtex)

【0019】

[Embodiment of the Invention]

polyester polymer of different 2 kinds or more of viscosity it pastes conjugate fiber which the configuration does bulk polyester composite fiber of this invention , in side-by-side type , eccentric core-sheath composite type or multilayer structure composite type alongside fiber length direction being something which it can be brought together, side-by-side type or eccentric core-sheath composite type is desirable in order to obtain satisfactory crimp property .

Because by fact that viscosity designates different polymer as the aforementioned composite morphology , stress concentrates on high viscosity side at time of yarn-spinning , drawing , between each component internal strain different .

Because of that, elastic recovery ratio difference after drawing and with heat treatment step of cloth high viscosity side contract largely with heat shrinkage ratio difference, the strain occurs inside single fiber and takes morphology of three-dimensional coil crimp .

When diameter of this three-dimensional coil and quantity of coil per unit fiber length , may say, that it is decided with shrinkage difference (Value which adds elastic recovery ratio difference and heat shrinkage ratio difference and adjusts) of high shrinkage component and low shrinkage component , shrinkage difference is large, coil diameter becomes small, quantity of coil per unit fiber length many.

【0020】

As for coil crimp which is required as stretch material , coil diameter is small, quantity of coil per unit fiber length is many, (It is superior in elongation characteristic , appearance is good.), fatigue resistance of the coil is good, (fatigue quantity of coil which responds to extension and retraction number of times is small, in stretch retention is superior), furthermore it is a (It is superior in resilience , conformity is good) etc where hysteresis loss at the time of elongation recovery of coil is small.

これらの要求を満足しつつ、ポリエステルとしての特性、例えば適度な張り腰、ドレープ性、高染色堅牢性を有することで、トータルバランスに優れたストレッチ素材とすることができる。

【0021】

ここで、前記のコイル特性を満足するためには高収縮成分(高粘度成分)の特性が重要となる。

コイルの伸縮特性は、低収縮成分を支点とした高収縮成分の伸縮特性が支配的となるため、高収縮成分に用いる重合体には特に高い伸長性および回復性が要求される。

そこで、本発明者らはポリエステルの特性を損なうことなく前記特性を満足させるために鋭意検討した結果、高収縮成分にポリトリメチレンテレフタレート(以下 PTT と略記する)を主体としたポリエステルを用いることを見出した。

PTT 繊維は、代表的なポリエステル繊維であるポリエチレンテレフタレート(以下 PET と略記する)やポリブチレンテレフタレート(以下 PBT と略記する)繊維と同等の力学的特性や化学的特性を有しつつ、伸長回復性が極めて優れている。

これは、PTT の結晶構造においてアルキレングリコール部のメチレン鎖がゴーシュ-ゴーシュの構造(分子鎖が 90 度に屈曲)であること、さらにはベンゼン環同士の相互作用(スタッキング、並列)による拘束点密度が低く、フレキシビリティが高いことから、メチレン基の回転により分子鎖が容易に伸長・回復するためと考えている。

【0022】

また、本発明の低収縮成分(低粘度成分)には高収縮成分である PTT との界面接着性が良好で、製糸性が安定している繊維形成性ポリエステルであれば特に限定されるものではない。

ただし、力学的特性、化学的特性および原料価格を考慮すると、繊維形成能のある PTT、PET、PBT が好ましい。

さらに高収縮成分(高粘度成分)、低収縮成分(低粘度成分)ともに PTT とし、融点、ガラス転移点を合わせることで、紡糸工程でより高粘度成分に応力集中させることができ、収縮率差を大

While satisfying these requests, as polyester by fact that it possesses characteristic, for example suitable suppleness, drape, high dye fastness, it can make stretch material which is superior in total balance.

【0021】

In order here, to satisfy aforementioned coil characteristic, characteristic of the high shrinkage component (high viscosity component) becomes important.

As for extension and retraction characteristic of coil, because extension and retraction characteristic of high shrinkage component which designates low shrinkage component as support point becomes dominant, especially the high drawing behavior and recoverability are required to polymer which is used for the high shrinkage component.

Then, these inventors without impairing characteristic of polyester, result of diligent investigation, discovered fact that polyester which designates the poly trimethylene terephthalate (Below PTT you briefly describe) as main component in high shrinkage component is used because aforementioned characteristic is satisfied.

As for PTT fiber, while polyethylene terephthalate-based rate which is a representative polyester fiber (Below PET you briefly describe) and possessing dynamic property and chemical characteristic which are equal to polybutylene terephthalate-based resin rate (Below PBT you briefly describe) fiber, the elongational recoverability quite is superior.

As for this, methylene chain of alkylene glycol section is structure (molecular chain in 90 degrees bending) of the gauche-gauche in crystal structure of PTT, furthermore restraint point density is low with the interaction (stacking, parallel array) of benzene ring, molecular chain easily elongation * thinks for the sake of it recovers from fact that flexibility is high, with the evolution of methylene group.

【0022】

In addition, interfacial adhesion of PTT which is a high shrinkage component being satisfactory in low shrinkage component (low viscosity component) of this invention, if it is a fiber-forming polyester jp11 which the yarn producing behavior stabilizes, it is not something which especially is limited.

However, when dynamic property, chemical characteristic and starting material price are considered, PTT, PET, PBT which has fiber formability is desirable.

Furthermore high shrinkage component (high viscosity component), low shrinkage component (low viscosity component) it makes PTT together, by fact that melting point, glass transition temperature is adjusted, it is possible

きくできる点で、PTT がより好ましい。

また、両成分を PTT とすることで繊維のヤング率を低くできるので、よりソフトで弾発性に優れた捲縮糸が得られるという利点もある。

また、前記 2 成分よりもアルカリ減量速度の速い繊維形成性ポリエステルを第 3 成分として複合させることで、布帛とした後にアルカリ減量処理して特殊断面形状としてもよい。

【0023】

なお、本発明でいう粘度とは固有粘度(IV)を指し、オルソクロロフェノール中に試料を溶かして測定した値である。

【0024】

本発明の嵩高性ポリエステル系複合繊維は、前記したように PTT の分子鎖内においてメチレン基の回転が容易に起こり、分子鎖が伸縮することでストレッチ性が付与される。

この変化は可逆的なものであり、本発明者らの実験では結晶化度が高いほど捲縮回復能が高く、捲縮保持性も高くなることがわかっている。

【0025】

したがって、結晶化度は高いほどよく、好ましくは 35%以上、より好ましくは 40%以上である。

【0026】

ここで、結晶化度の測定は JIS L1013(化学繊維フィラメント系試験方法)7.14.2 の密度勾配管法に従い密度を測定し、結晶化度は次式によって求めた(ただし、dc、da の値は PTT のものであり、複合繊維の組成が全て PTT のときの結晶化度である)。

【0027】

$$X_c[\%] = \{dc \times (d-da)\} / \{d \times (dc-da)\} \times 100$$

Xc:結晶化度(%),

d:実測糸密度、

dc:完全結晶部の密度

da:完全非晶部の密度

ここで、dc:1.387g/cm³、da:1.295g/cm³を用いた。

with from the yarn-spinning step stress concentration to make high viscosity component, in point which can make the shrinkage difference large, PTT is more desirable.

In addition, Young's modulus of fiber can be made low by fact that both components is designated as PTT because, from, there is also a benefit that crimp yarn which in soft is superior in resilience is acquired.

In addition, by fact that it compounds fiber-forming polyester jp11 where alkali weight loss rate is fast in comparison with aforementioned 2 component as third component, after making cloth, ant's potassium weight loss treatment making, it is possible as special cross section geometry.

【0023】

Furthermore, it is a value where viscosity as it is called in the this invention it pointed to inherent viscosity (IV), melted sample in ortho-chlorophenol jp11 and measured.

【0024】

As for bulk polyester conjugate fiber of this invention, as before inscribed, revolution of the methylene group happens easily in inside molecular chain of PTT, molecular chain the stretch is granted by fact that extension and retraction it does.

That this change with reversible ones, with experiment of these inventors the extent crimp recovery talent where degree of crystallization is high is high, it understands also crimp retention becomes high.

【0025】

Therefore, degree of crystallization high extent is good, it is a preferably 35% or more, more preferably 40% or more.

【0026】

Here, measurement of degree of crystallization measured density JIS L1013 (chemical fiber filament yarn test method) in accordance with 7.14.2 density gradient tube method, sought degree of crystallization with next formula (However, value of dc, da when with those of PTT, composition of conjugate fiber is all PTT, is degree of crystallization.).

【0027】

$$X_c [\%] = \{dc \times (d-da)\} / \{d \times (dc-da)\} \times 100$$

Xc:degree of crystallization (%),

d:actual measurement yarn density,

density of dc:perfect crystal section

density of da:completely amorphous section

Here, dc:1.387g/cm³, da:1.295g/cm³ was used.

[0028]

また、2成分としたときの複合比率は製糸性および繊維長さ方向のコイルの寸法均質性の点で、高収縮成分:低収縮成分=75:25~35:65(重量%)の範囲が好ましく、65/35~45/55の範囲がより好ましい。

[0029]

ここで、本発明の PTT とは、テレフタル酸を主たる酸成分とし、1,3-プロパンジオールを主たるグリコール成分として得られるポリエステルである。

ただし、20 モル%、より好ましくは 10 モル%以下の割合で他のエステル結合の形成が可能な共重合成分を含むものであってもよい。

共重合可能な化合物として、例えばイソフタル酸、コハク酸、シクロヘキサジカルボン酸、アジピン酸、ダイマ酸、セバシン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などのジカルボン酸類、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサジメタノール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのジオール類を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

また、必要に応じて、艶消し剤となる二酸化チタン、滑剤としてのシリカやアルミナの微粒子、抗酸化剤としてヒンダードフェノール誘導体、着色顔料などを添加してもよい。

[0030]

また、布帛拘束力に打ち勝って、安定的にコイル捲縮を発現させるためには、収縮応力および収縮応力の極大を示す温度が重要な特性となる。

収縮応力は高いほど布帛拘束下での捲縮発現性が高く、収縮応力の極大を示す温度が高いほど仕上げ工程での取り扱いが容易となる。

したがって、布帛の熱処理工程で捲縮発現性を高めるには、収縮応力の極大を示す温度は 110 deg C 以上、好ましくは 130 deg C 以上、より好ましくは 150 deg C 以上であり、収縮応力の極大値は 0.15cN/dtex 以上、好ましくは 0.20cN/dtex 以上、より好ましくは 0.25cN/dtex 以上である。

[0031]

また、本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸は、構成する複合繊維間で捲縮位相がずれて

[0028]

In addition, when making 2 component , composite ratio in point of dimension uniformity of coil of yarn producing behavior and fiber length direction , range of high shrinkage component :low shrinkage component =75:25~35:65 (weight %) is desirable, range 65/35 - 45/55 is more desirable.

[0029]

Here, PTT of this invention , terephthalic acid is designated as main acid component , 1 and 3 -propanediol it is a polyester which is acquired as main glycol component .

However, it is possible to be something which includes copolymer component whose formation of other ester bond is possible at ratio of 20 mole % , more preferably 10mole % or less .

As copolymerizable compound , for example isophthalic acid , succinic acid , [shikuroheksisanjikarubon] acid , adipic acid , dimer acid , sebacic acid , dimethyl 5-sodium sulfoisophthalate isophthalic acid or other dicarboxylic acids , ethyleneglycol , ethylene glycol bond , butanediol , neopentyl glycol group jp11 , cyclohexane dimethanol knoll , polyethylene glycol addition compound jp11 , [poripuropirengurikooru] or other diols can be listed, but it is not something which is limited in these.

In addition, it is possible to add hindered phenol type derivative , coloring pigment etc as fine particle , antioxidant of the silica or alumina as titanium dioxide , lubricant which becomes according to need , matting agent .

[0030]

In addition, overcoming cloth constraining force , in order to reveal coil crimp in the stable , it becomes characteristic where temperature which shows peak of shrinkage stress and shrinkage stress is important.

As for shrinkage stress crimping behavior under high extent cloth restraint becomes good, handling with extent finishing step where temperature which shows peak of shrinkage stress is high with easy.

Therefore, crimping behavior is raised with heat treatment step of cloth , as for the temperature which shows peak of shrinkage stress with 110 deg C or greater , preferably 130deg C or greater , more preferably 150deg C or greater , as for the maximum value of shrinkage stress above preferably 0.20cN/d tex and above more preferably 0.25cN/d tex they are 0.15 cN/d tex or more.

[0031]

In addition, as for bulk polyester composite fiber of this invention , crimp phase has slipped between multicomponent

おり、複合系の嵩高度が高いものである。

嵩高度を高くすることによって本発明の目的である適度なふくらみを与えるとともに、ソフトで反発感のある布帛とすることができる。

さらには捲縮位相のずれがコイル捲縮によるトルクの分散効果を高め、無撚～甘撚においても揚柳調のシボ立ちがほとんどなく、高品位な布帛とすることができる。

また、無撚～甘撚での加工を可能にすることによって、透け感がない織物とすることができる。

前記の効果は嵩高度 30cc/g 以上で達成されるが、好ましくは 40cc/g 以上、より好ましくは 50cc/g 以上である。

ちなみに、特公昭 44-2504 号公報記載のような固有粘度差のある PET 系複合系、あるいは特開平 5-295634 号公報記載のようなホモ PET と高収縮性共重合 PET との組み合わせでの複合系の嵩高度は高々 10cc/g 程度であり、特公昭 43-19108 号公報の複合系の嵩高度は 20cc/g 程度である。

【0032】

また、本発明の嵩高性ポリエステル系複合系は、糸長手方向の太さ斑の指標であるウースター斑 U% が 2.0% 以下であるものである。

これにより、布帛の染め斑の発生を回避できるのみならず、布帛にした際の糸の収縮斑を抑制し、美しい布帛表面を得ることができる。

ウースター斑 U% は好ましくは 1.5% 以下、より好ましくは 1% 以下である。

【0033】

また、本発明の嵩高性ポリエステル系複合系は、JIS L 1090(合成繊維フィラメントかさ高加工系試験方法)5.7 項 C 法(簡便法)に示す伸縮伸長率が 30% 以上であり、かつ伸縮弾性率が 85% 以上であることが好ましい。

従来は、特開平 6-322661 号公報等に記載されているように、潜在捲縮発現性ポリエステル繊維を荷重フリーに近い状態で熱処理し、そこでの伸縮伸長率を規定していたが、これでは布帛拘束下での伸縮特性を必ずしも反映していると

fiber which configuration is done, it is something where the degree of bulky of composite fiber is high.

As suitable bulkiness which is a objective of this invention by fact that degree of bulky is made high is given, it can make cloth which has the resistant hand with soft .

Furthermore gap of crimp phase being coil crimp , it raises dispersive effect of torque , there is not emboss standing of yoryu pitch for mostpart regarding untwisted ~soft twist , can make high quality cloth .

In addition, by fact that processing with untwisted ~soft twist is made possible, it can make weave which does not have translucent sense .

Aforementioned effect is achieved with degree of bulky 30 cc/g or greater ,but it is a preferably 40cc/g or greater , more preferably 50cc/g or greater .

By way, with PET-based composite fiber , which has kind of intrinsic viscosity difference which is stated in Japan Examined Patent Publication Sho 44-2504 disclosure or, as for degree of bulky of composite fiber with combination of homo PET and kind of high shrinkage copolymerized PET which is stated in the Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-295634 disclosure at 10 cc/g extent, as for degree of bulky of composite fiber of Japan Examined Patent Publication Sho 43-19108 disclosure it is 20 cc/g extent at highest.

【0032】

In addition, bulk polyester composite fiber of this invention is something where Uster unevenness U% which is a identification label of fat blob of fiber lengthwise direction is 2.0% or less .

Because of this, occurrence of dye splotch of cloth can be evaded furthermore, case where it makes cloth can acquire cloth surface which controls contraction mottling of yarn , is beautiful.

Uster unevenness U% is preferably 1.5% or less , more preferably 1% or less .

【0033】

In addition, as for bulk polyester composite fiber of this invention , JIS L1090 (synthetic fiber filament bulking yarn test method) extension and retraction elongation which is shown in 5.Claim 7 method C (simple method) being 30% or more , it is desirable at the same time for extension and retraction modulus to be 85% or more .

Until recently, as stated in Japan Unexamined Patent Publication Hei 6-322661 disclosure etc, latent crimp expression polyester fiber heat treatment was done with state which is close to load free , extension and retraction elongation over there was done rule , but with this extension

はいえない。

【0034】

そこで本発明者らは、布帛拘束下での捲縮発現能力が重要であることに着目し、図 1 に示す方法にて熱処理を行い、以下に示す式にて伸縮伸長率および伸縮弾性率を定義した。

【0035】

伸縮伸長率(%)=[(L1-L0)/L0]×100%

伸縮弾性率(%)=[(L1-L2)/(L1-L0)]×100%

L0:繊維カセに 1.8×10^{-3} cN/dtex 荷重を吊した状態で 90 deg C 熱水処理を 20 分間行い、1 昼夜風乾した後のカセ長

L1:L0 測定後、L0 測定荷重を取り除いて 90×10^{-3} cN/dtex 荷重を吊して 30 秒後のカセ長

L2:L1 測定後、L1 測定荷重を取り除いて 2 分間放置し、再び 1.8×10^{-3} cN/dtex 荷重を吊して 30 秒後のカセ長

すなわち、布帛内での拘束力に相当する 1.8×10^{-3} cN/dtex と同じ荷重を繊維カセに吊して熱処理することで、布帛拘束下での捲縮発現能力を繊維カセの伸縮伸長率で表せるとした。

この伸縮伸長率が高いほど捲縮発現能力が高いことを示しており、30%以上であれば適度なストレッチ特性を与えることができるので好ましい。

伸縮伸長率が高いほど布帛にしたときのストレッチ性能が向上するため、好ましくは 50%以上、より好ましくは 80%以上である。

【0036】

なお、特公昭 44-2504 号公報記載のような固有粘度差のある PET 系複合糸、あるいは特開平 5-295634 号公報記載のようなホモ PET と高収縮性共重合 PET との組み合わせでの複合糸では伸縮伸長率は高々 5%程度である。

【0037】

and retraction characteristic under cloth restraint cannot say is always reflected with.

[0034]

Then as for these inventors, you paid attention to crimp-manifesting ability power under the cloth restraint being important, you did heat treatment with method which is shown in Figure 1, you defined extension and retraction elongation and extension and retraction modulus with formula which is shown below.

[0035]

extension and retraction elongation (%) = [(L1 - L0) / L0] X 100%

extension and retraction modulus (%) = [(L1 - L2) / (L1 - L0)] X 100%

After 20 minute does 90 deg C hot water treatment with state which hung 1.8×10^{-3} cN/d tex load to L0: fiber skein, 1 day and night air dry doing, skein length

After L1:L0 measuring, removing L0 measurement load, hanging 90×10^{-3} cN/d tex load, skein length of 30 second later

After L2:L1 measuring, removing L1 measurement load, 2 min to leave, again hanging 1.8×10^{-3} cN/d tex load, skein length of 30 second later

Hanging same load as 1.8×10^{-3} cN/d tex which are suitable to constraining force inside namely, cloth to fiber skein, we assumed that by fact that the heat treatment it does, you display crimp-manifesting ability power under cloth restraint with the extension and retraction elongation of fiber skein.

If we have shown fact that extent crimp-manifesting ability power where this extension and retraction elongation is high is high and it is 30% or more, because it is possible to give suitable stretch characteristic, it is desirable.

extension and retraction elongation when making high extent cloth, because stretch performance improves, is preferably 50% or more, more preferably 80% or more.

[0036]

Furthermore, with PET-based composite fiber, which has kind of intrinsic viscosity difference which is stated in Japan Examined Patent Publication Sho 44-2504 disclosure or, with composite fiber with combination of homo PET and kind of high shrinkage copolymerized PET which is stated in Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-295634 disclosure as for extension and retraction elongation at highest it is 5%.

[0037]

また、コイル捲縮の伸縮によってストレッチ性を付与する場合、その捲縮の耐久性も重要な要素のひとつとなり、指標として伸縮弾性率が参考となる。

伸縮弾性率は高いほど着用耐久性やフィット感に優れることを示し、好ましくは 85%以上、より好ましくは 90%以上である。

【0038】

また、本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸は、ヤング率が 50cN/dtex 以下、伸度 3~10%での微分ヤング率の最小値が 15cN/dtex 以下であることが好ましい。

これら諸特性はすべて布帛におけるソフト性、反発性、弾性回復性に関わっており、いずれの特性もソフトストレッチ性を与えるためには低い値であるほうが好ましい。

そのため、ヤング率は 40cN/dtex 以下であることがより好ましい。

同様に、伸度 3~10%での微分ヤング率の最小値は 10cN/dtex 以下であることがより好ましい。

【0039】

本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸は、布帛拘束力の低い編物においては織物よりも高いストレッチ性を有する。

その特性を顕著に現すのが沸騰水処理後の破断伸度である。

沸騰水処理後の破断伸度が高いほどストレッチ性に優れている。

したがって、沸騰水処理後の破断伸度は、好ましくは 100%以上であり、より好ましくは 150%以上である。

【0040】

沸騰水処理後の破断伸度の測定は、試料となる繊維を無荷重に近い状態で沸騰水処理してコイル捲縮を発現させた後、 1.8×10^{-3} cN/dtex 荷重下でつかみ長を固定して引張り試験を行うことによって求めたものである。

【0041】

また、本発明の嵩高性ポリエステル系複合繊維の断面形状は、丸断面、三角断面、マルチローバル断面、偏平断面、中空断面、X 型断面その他公知の異形断面であってもよく、何等限定されるものではないが、捲縮発現性と風合いのバ

In addition, when stretch is granted with extension and retraction of coil crimp, also durability of crimp becomes with one of important element, extension and retraction modulus becomes reference as identification label.

extension and retraction modulus shows high extent wear durability and fact that it is superior in conformity, it is a preferably 85% or more, more preferably 90% or more.

【0038】

In addition, as for bulk polyester composite fiber of this invention, Young's modulus 50 cN/d tex or less, minimum value of differentiation Young's modulus with elongation 3~10% being 15 cN/d tex or less is desirable.

As for these characteristics we have related to softness, resilience, elastic recovery entirely in cloth, in order for each characteristic to give soft stretch, one which is a low value is more desirable.

Because of that, as for Young's modulus it is more desirable to be 40 cN/d tex or less.

In same way, as for minimum value of differentiation Young's modulus with elongation 3~10% it is more desirable to be 10 cN/d tex or less.

【0039】

bulk polyester composite fiber of this invention has high stretch in comparison with weave regarding knit article where cloth constraining force is low.

What characteristic reality is made remarkable is elongation at break after the boiling water treatment.

It is superior in extent stretch where elongation at break after boiling water treatment is high.

Therefore, elongation at break after boiling water treatment, with preferably 100% or more, is more preferably 150% or more.

【0040】

Measurement of elongation at break after boiling water treatment, boiling water treatment doing fiber which becomes sample with state which is close to no load the coil crimp after revealing and under 1.8×10^{-3} cN/d tex load locking clamp length, is something which it sought by fact that it does tensile test.

【0041】

In addition, cross section shape of bulk polyester conjugate fiber of this invention round cross section, triangle cross section, multilobal cross section, flat cross section, hollow cross section, X type cross section in addition is good even with variant cross section of public knowledge, what etc it is

ランスから、図 2 に示すような半円状サイドバイサイド型(a)、(b)、偏心芯鞘型(c)、(d)や軽量、保温を狙った中空サイドバイサイド(e)、ドライ風合いを狙った扁平断面サイドバイサイド(f)、(g)や三角断面サイドバイサイド(h)等、サイドバイサイド型または偏心芯鞘型が好ましく用いられる。

【0042】

また、本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸は無撚～甘撚で織物にしてもシボ立ちが少なく、織物表面をフラットに仕上げることが可能である。

また、撚数を小さくするために単繊維の開繊状態が良好であり、防透け性に優れる。

そのため防透けが要求される薄地用途にも展開可能である。

防透け性を付与するためには糸条の集束性を下げる必要があるため、撚係数 K が 0～10000 の無撚～中撚とすることが好ましい。

ただし、撚係数 $K = T \times D^{0.5}$

T:糸長 1m 当たりの撚数、D:糸条の繊度(dtex)ここで、糸長 1m 当たりの撚数 T とは電動検撚機にて $90 \times 10^{-3} \text{cN/dtex}$ の荷重下で解撚し、完全に解撚したときの解撚数を解撚した後の糸長で割った値である。

【0043】

また、本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸は単独で用いることも可能であるが、レーヨンやキュプラ等のセルロース繊維との複合や、ウールと組み合わせることで吸放湿性や保温性を付与でき、着用快適性が向上するため好ましい。

【0044】

本発明の布帛形態は、織物、編物、不織布、さらにはクッション材など、目的に応じて適宜選択でき、シャツ、ブラウス、パンツ、スーツ、ブルゾン等に好適に用いることができる。

【0045】

次に、本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸の好ましい製法を説明する。

【0046】

本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸は、2 種類以上のポリエステル系重合体の一方に PTT

not something which is limited. From balance of crimping behavior and texture, kind of semicircle side-by-side type which is shown in Figure 2 (a), (b), eccentric core-sheath type (c), (d) and hollow side-by-side which aimed for light weight, temperature-holding (e), oblate cross section side-by-side which aimed for dry texture (f), (g) and, it can use side-by-side type or eccentric core-sheath type such as triangle cross section side-by-side (h) desirably.

【0042】

In addition, bulk polyester composite fiber of this invention with untwisted ~soft twist emboss standing is little, weave surface finish * * thing possible in flat to weave.

In addition, split state of single fiber being satisfactory because the twist number can be made small, it is superior in covering.

Because of that it is development possible even in thin fabric application where the cover is required.

In order to grant covering, because it is necessary to lower the bundling behavior of yarn, it is desirable for twist coefficient K to make twist in the untwisted ~ 0 - 10000.

However, twist coefficient $K = T \times D^{0.5}$

When fineness of twist number, D: yarn of T: fiber length per meter (dtex) here, with the electromotive twist tester untwisting it does twist number T of fiber length per meter under the load of $90 \times 10^{-3} \text{cN/dtex}$, completely untwisting doing after untwisting doing quantity of untwisting, it is a value which is divided with fiber length.

【0043】

In addition, bulk polyester composite fiber of this invention using with alone is possible, but be able to grant moisture absorbing and releasing behavior and temperature retention with thing combining with compound and wool with rayon and cuprammonium rayon or other cellulose fiber, because the wearing comfort improves, it is desirable.

【0044】

weave, knit article, nonwoven fabric, furthermore be able to select appropriately according to, objective such as cushioning material, you can use cloth morphology of this invention, for ideal in shirt, blouse, pants, suit, blouson etc.

【0045】

Next, production method where bulk polyester composite fiber of this invention is desirable is explained.

【0046】

bulk polyester composite fiber of this invention, it allots polyester A where polyester polymer of 2 kinds or more

を主体としたポリエステル A を配し、他方に繊維形成能を有するポリエステル B を配し、例えば図 3 や図 4 に示すような口金によって吐出孔上部で合流させ、サイドバイサイド複合流や偏心芯鞘複合流を形成させた後、所望の断面形状を得るための吐出孔から吐出させる。

吐出された糸条は冷却され、固化した後、一旦巻き取ってから延伸する 2 工程法によって製造してもよいし、紡糸引取り後、そのまま延伸する直接紡糸延伸法によって製造してもよい。

【0047】

また、本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸を安定して製造するためには、各成分の固有粘度および、各成分間の固有粘度差が重要となってくる。

複合繊維といえども、片側成分の粘度が低すぎて繊維形成能がなかったり、逆に高すぎて特殊な紡糸装置が必要になるようでは実用的ではない。

また、各成分間の粘度差により、吐出孔直下での糸条のベンディング(曲がり現象)の度合いが決まり、それが製糸性に大きく影響する。

そのため、各成分の固有粘度(IV)は、次式を満たす組み合わせであることが好ましい。

【0048】

$$0.30X \leq Y \leq 0.45X + 0.30$$

$$0.45 \leq Y$$

$$0.8 \leq X \leq 2.0$$

ただし、Y:繊維形成性ポリエステル B の固有粘度(IV)

X:ポリトリメチレンテレフタレートを主体としたポリエステル A の固有粘度(IV)

複合紡糸を行う際、繊維形成性ポリエステル B の固有粘度(IV)を 0.45 以上にすることで安定した製糸性が得られ好ましい。

より好ましくは 0.50 以上である。

さらに高い捲縮特性を得るためには、0.7 以下であることが好ましい。

一方、ポリトリメチレンテレフタレートを主体としたポリエステル A を安定して溶融押出するため

designates PTT as main component on one hand, it allots polyester B which possesses fiber formability in other, with kind of spinneret which is shown in for example Figure 3 and Figure 4 confluence doing with discharge hole upper part, side-by-side converging die style and eccentric core-sheath composite style after forming, it discharges from discharge hole in order to obtain desired cross section shape.

yarn which discharges to be cooled, after solidification after doing, retracting once, it is possible to produce with 2-step method where you draw and, after spinning, drawing and take up, it is possible to produce with directly spinning drawing method which is drawn that way.

【0047】

In addition, stabilizing bulk polyester composite fiber of this invention, in order to produce, inherent viscosity of each component and intrinsic viscosity difference between each component become important.

Though call conjugate fiber, viscosity of one side component being too low, there is not a fiber formability, in order being too high conversely, for special spinning equipment to become necessary, it is not a practical.

In addition, extent of bending (bending phenomenon) of yarn with discharge hole directly below is decided by viscosity difference between each component, that has an influence on the yarn producing behavior largely.

Because of that, as for inherent viscosity (IV) of each component, it is desirable to be a combination which fills up next formula.

【0048】

$$0.30 X * Y * 0.45 X + 0.30$$

$$0.45 \leq Y$$

$$0.8 \leq X \leq 2.0$$

However, inherent viscosity of Y: fiber-forming polyester jp11 B (IV)

inherent viscosity of polyester A which designates X: poly trimethylene terephthalate as main component (IV)

When doing multicomponent spinning, yarn producing behavior which is stabilized by fact that inherent viscosity (IV) of fiber-forming polyester jp11 B is designated as 0.45 or more is acquired and is desirable.

It is above more preferably 0.50.

Furthermore in order to obtain high crimp property, it is desirable to be 0.7 or less.

On one hand, stabilizing polyester A which designates poly trimethylene terephthalate as the main component, in order

に、固有粘度は 0.8~2.0 の範囲が好ましく、より好ましくは 1.1~1.7 である。

【0049】

また、2 成分の固有粘度の組み合わせとして、 $Y=0.30X$ よりも Y の値を大きくすることで、紡糸糸条が高粘度成分側に過度にベンディングするのを抑え、長時間に渡って安定して製糸することができるため好ましい。

一方、 $Y=0.45X+0.30$ よりも Y の値を小さくすることで、得られる糸の捲縮特性を目的とするレベルにすることができ好ましい。

【0050】

また、紡糸温度は繊維形成性ポリエステル B が PTT や PBT の場合で 245~270 deg C、PET の場合で 265~290 deg C とすることが好ましく、必要に応じて口金下に 2~20cm の加熱筒や MO (モノマー、オリゴマー) 吸引装置、ポリマ酸化劣化あるいは口金孔汚れ防止用の空気、スチーム、N₂ などの不活性ガス発生装置を設置してもよい。

【0051】

また、糸の太さ斑(ウースター斑)を小さくし、品位の高い布帛を得るために、紡糸速度は 1000 m/分以上にするものであり、好ましくは 1200m/分以上、より好ましくは 1400m/分以上である。

【0052】

次に、本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸を得るための延伸方法を、図に基づいて説明する。

図 8 は一旦巻き取った未延伸糸をエージングした後、延伸機に掛けて延伸する方法の一例であり、図 9 は紡糸した後、一旦巻き取ることなく引き続いて延伸およびリラックス処理を行う直接紡糸延伸法の一例である。

嵩高性ポリエステル系複合糸を構成する複合繊維は、収縮応力の極大値が 0.15cN/dtex 以上であることが重要である。

そのためには最大延伸倍率の 65%以上の倍率で延伸することが好ましい。

最大延伸倍率とは複合紡糸によって得られた未延伸糸を引張試験機にて常温で延伸し、強度が最大を示す点の伸度(%)から次式によって求

melt extrusion to do, inherent viscosity 0.8 - 2.0 ranges is desirable, it is a more preferably 1.1~1.7.

【0049】

In addition, by fact that value of Y is enlarged as combination of inherent viscosity of 2 component, in comparison with $Y=0.30X$, you hold down fact that yarn-spinning yarn bending makes excessively high viscosity component side, stabilizing over lengthy, yarn-making because it is possible, you are desirable.

On one hand, it is possible and is desirable to make level which designates crimp property of yarn which is acquired by fact that value of Y is made small in comparison with $Y=0.45X+0.30$, as the objective.

【0050】

In addition, as for spinning temperature it is desirable, is possible to install heating tube and MO (monomer, oligomer) suction device, polymer oxidative degradation of 2 - 20 cm or air, steam, N₂ or other inert gas generator for the die orifice soiling prevention under according to need spinneret to make 265 - 290 deg C with when they are 245 - 270 deg C, PET with when fiber-forming polyester jp11 B is PTT and PBT.

【0051】

In addition, fat blob (Uster unevenness) of yarn is made small, in order to obtain cloth where quality is high, spinning rate being something which is made 1000 m/min or higher, is preferably 1200m/min or higher, more preferably 1400m/min or higher.

【0052】

Next, you explain drawing method in order to obtain bulk polyester composite fiber of this invention, on basis of figure.

As for Figure 8 aging after doing, applying unstretched fiber which is retracted once on stretcher, with one example of method which you draw, Figure 9 is one example of directly spinning drawing method which does drawing and the relaxation treatment spinning after doing, without retracting once continuing.

As for multicomponent fiber which bulk polyester composite fiber configuration is done, it is important for maximum value of shrinkage stress to be 0.15 cN/d tex or more.

For that it is desirable to draw with draw ratio of 65% or more of the maximum draw ratio.

maximum draw ratio with tensile tester drawing unstretched fiber which is acquired with the multicomponent spinning with ambient temperature, it is a value which from elongation

めた値である。

なお、測定は 5 回行い、平均伸度を E とした。

【0053】

最大延伸倍率(倍) $= (E/100) + 1$ ここで、延伸する方法として図 8 の 2 工程法ではホットロール 10 とホットロール 11 の間で 1 段延伸するかもしれない、ホットロール 10~ホットロール 12 間で 2 段延伸を行った後リラックス処理してもよい、ホットロール 10 とホットロール 11 の間で延伸後、ホットロール 11 とホットロール 12 の間でリラックス処理を行い、引き続いてホットロール 12 とドローロール 13 の間で再延伸を行ってもよい。

また、図 9 の直接紡糸延伸法ではホットロール 17 とホットロール 18 の間で延伸を行い、ホットロール 18 とゴデットロール 19 の間でリラックス処理してもよい、ホットロール 17~ゴデットロール 19 間で 2 段延伸を行った後、ゴデットロール 19 と巻取機 20 の間でリラックス処理してもよい。

いずれの場合においても、最大延伸倍率はリラックス処理工程前の延伸倍率を示し、2 段延伸の場合は 1 段目と 2 段目の延伸倍率を掛け合わせた倍率が最大延伸倍率の 65%以上であればよい。

また、図 8 の延伸機で延伸後、リラックス処理を行い、引き続いて再延伸を行うと、収縮応力が向上するとともに伸縮伸長率に代表されるストレッチ特性が向上し、好ましい。

このときの再延伸倍率は、糸切れなく良好な延伸性を保つために 1.01~1.10 倍であることが好ましい。

【0054】

また、収縮応力をさらに高める手段として、次に示す方法が有効である。

複合紡糸により一旦巻き取った未延伸糸パッケージを、環境温度 25 deg C 以上で 8 時間以上エージングすると、PTT 繊維内部に疑似結晶による拘束点が形成される。

そのため、延伸時に PPT 側により高い応力が加わり、それに伴い収縮応力を高めることができる。

ただし、エージング時間が 2 週間を越えると未延伸糸の脆化により延伸性が低下するので、エージングは 8 時間~2 週間の範囲が好ましい。

(%) of the point where strength shows maximum it sought with next formula .

Furthermore, measurement designated 5 actions and even elongation as E.

【0053】

maximum draw ratio (times) $= (E/100) + 1$ here, Figure 8 with 2 -step method single stage you draw between hot roll 10 and hot roll 11 as method which is drawn or after doing, 2 -stage drawing relaxation treatment you are possible to do between hot roll 10~hot roll 12 and, between hot roll 10 and hot roll 11 after drawing, between the hot roll 11 and hot roll 12 relaxation treatment action, Continuing, it is possible to do redrawing between hot roll 12 and the draw roll 13.

In addition, with directly spinning drawing method of Figure 9 it does drawing between the hot roll 17 and hot roll 18, relaxation treatment is possible to do between hot roll 18 and godet roll 19 and, between hot roll 17~godet roll 19 after doing 2 -stage drawing, relaxation treatment it is possible to do between godet roll 19 and winder 20.

In which, maximum draw ratio shows draw ratio before relaxation treatment step when 2 -stage drawing is, if draw ratio which hybridizes draw ratio of first step and second step 65% or more of maximum draw ratio should have been.

In addition, when after drawing, it does relaxation treatment with stretcher of Figure 8, continues and does redrawing, as shrinkage stress improves, the stretch characteristic which is represented in extension and retraction elongation improves, is desirable.

As for redrawing draw ratio at time of this, it is desirable to be 1.01- 1.10 times because satisfactory stretching property is maintained without the yarn break .

【0054】

In addition, method which is shown next as means which furthermore raises shrinkage stress, is effective.

When unstretched fiber package which is retracted once with multicomponent spinning, 8 -hour or more aging is done with ambient temperature 25deg C or greater, in PTT fiber interior restraint point is formed with false crystal .

Because of that, high stress joins at time of drawing with PPT side, it is possible to raise shrinkage stress, attendant upon that.

However, when ageing time exceeds 2 weeks, because stretching property decreases with degradation of unstretched fiber, aging 8 -hour ~2 weeks range is desirable.

また、延伸領域、例えば図 8 のホットロール 10 とホットロール 11 との間や図 9 のホットロール 17 とホットロール 18 の間に擦過体を設置すると摩擦抵抗により糸条の延伸張力を高めることができ、内部歪みの増大により収縮応力が高くなるため好ましい。

用いる擦過体としては、擦過体表面が梨地仕上げのピン、熱板、回転ロール等が好ましい。

また、収縮応力の極大を示す温度を 110 deg C 以上にするには、糸温度が 110 deg C 以上になるように熱処理装置(例えば図 8 のホットロール 11、12 や図 9 のホットロール 18)の温度を設定すればよい。

熱処理装置が図 8 や図 9 のように接触式の場合は、熱処理温度は 130~200 deg C の範囲が好ましく、150~180 deg C の範囲がより好ましい。

PTT の融点は 230 deg C 近傍にあるため、糸温度が 210 deg C を越える条件では実質加工は不可能である。

また、延伸温度(例えば図 8 のホットロール 10 や図 9 のホットロール 17 の温度)は繊維形成性ポリエステルが PTT や PBT の場合で 40~80 deg C、PET の場合で 55~95 deg C とすることが好ましい。

【0055】

また、本発明の目的である嵩高性を付与するためには、単繊維ごとにコイル捲縮の位相をずらして単繊維間空隙を高めることが必要である。

そのための手段として、PTT の高い弾性回復応力を利用する方法が好ましい。

本発明の複合糸は、延伸直後の弾性回復応力により比較的高い張力下でも捲縮を発現させることが可能である。

そのため前記した様に各ホットロール間で延伸後に 3~15%のリラックス処理を行い糸条張力を下げること、捲縮の発現とともに糸条の開繊が生じ、捲縮位相がずれて嵩高な形態となる。

リラックス処理による嵩高性向上は、前記のとおり捲縮を安定的に発現させることが重要であり、そのためにはリラックス処理に用いる供給ロールの表面(例えば図 8 のホットロール 11 とホットロール 12 の間でリラックス処理する場合はホットロール 11 の表面、図 9 のホットロール 18 とゴデットロール 19 の間でリラックス処理する場合はゴデットロール 19 の表面)を表面粗さ 1S 以

In addition, when hot roll 10 of drawing region, for example Figure 8 and between hot roll 11 and the chafing body is installed in hot roll 17 of Figure 9 and between the hot roll 18, it is possible, to raise drawing tension of yarn, with drag because shrinkage stress becomes high, depending upon increase of the internal strain it is desirable.

chafing body surface pin, hot plate, roll etc of satin finish is desirable as chafing body which it uses.

In addition, to designate temperature which shows peak of shrinkage stress as 110 deg C or greater, in order for yarn temperature to become 110 deg C or greater, if temperature of heat treatment device (hot roll 11, 12 of for example Figure 8 and hot roll 18 of Figure 9) should have been set.

heat treatment device like Figure 8 and Figure 9 when it is a contact type, heat treatment temperature range of 130 - 200 deg C is desirable, range of 150 - 180 deg C is more desirable.

As for melting point of PTT because there are 230 deg C vicinity, with the condition where yarn temperature exceeds 210 deg C as for substantial processing it is impossible.

In addition, as for drawing temperature (hot roll 10 of for example Figure 8 and temperature of hot roll 17 of Figure 9) it is desirable to make 55 - 95 deg C with when they are 40 - 80 deg C, PET with when fiber-forming polyester is PTT and PBT.

[0055]

In addition, in order to grant bulk which is a objective of the this invention, shifting phase of coil crimp in every single fiber, it is necessary to raise gap between single fiber.

As means for that, method which utilizes elastic recovery stress where the PTT is high is desirable.

As for composite fiber of this invention, it is possible to reveal crimp even under relatively high tension with elastic recovery stress immediately after the drawing.

Because of that as before inscribed, between each hot roll 3 - 15% relaxation treatment are done after drawing and by fact that yarn tension is lowered, with revelation of crimp splitting of yarn occurs, crimp phase slips and becomes bulky morphology.

As for bulk improvement, aforementioned sort being important to reveal crimp in stable, for that it is desirable with relaxation treatment to designate surface (When relaxation treatment it does hot roll 11 of for example Figure 8 and between hot roll 12, when relaxation treatment it does hot roll 18 of surface, Figure 9 of hot roll 11 and between godet roll 19, surface of godet roll 19) of feed roll which is used for relaxation treatment as mirror surface roll below surface

下の鏡面ロールとすることが好ましい。

摩擦係数の高い鏡面ロールとすることで走行糸条の滑りを抑制できるので、糸離れ点まで高い弾性回復応力を保持できる。

【0056】

また、供給ロールの糸離れ点での逆巻きを抑制するために、供給ロールの温度は 70 deg C 以下にすることが好ましい。

嵩高度はリラックス処理ゾーンの糸条の開繊度合いに比例することから、リラックス処理ゾーンの糸条張力は低めにすることが好ましい。

そのためにリラックス処理ゾーンでの糸条張力が 0.05cN/dtex 以下になるようにリラックス率を設定することが好ましく、0.03cN/dtex 以下になるようにリラックス率を設定することがより好ましい。

なお、ここでいう糸条張力とは、糸条にかかる張力(cN)を延伸糸の繊度(dtex)で割った値である。

【0057】

また、嵩高性を付与するための他の方法として、延伸した糸を堆積筒に通し、一旦無緊張状態にして捲縮を発現させたり、単繊維間で複合比率を変え、コイル捲縮径の異なる複合繊維を混織させることで、捲縮位相をずらすといった方法を用いてもよい。

また、前記方法を組み合わせてもよい。

【0058】

【実施例】

以下、本発明を実施例で詳細に説明する。

なお、実施例中の測定方法は以下の方法を用いた。

A.固有粘度

オルソクロロフェノール(以下 OCP と略記する)10 ml 中に試料ポリマを 0.8g 溶かし、25 deg C にてオストワルド粘度計を用いて相対粘度 η_r を下式により求め、IV を算出した。

【0059】

$$\eta_r = \eta / \eta_0 = (t \times d) / (t_0 \times d_0)$$

roughness 1S.

Because slip of traveling yarn can be controlled by fact that it makes mirror surface roll where coefficient of friction is high, high elastic recovery stress can be kept to yarn separation point.

【0056】

In addition, in order to control reverse winding in yarn separation point of feed roll, as for temperature of feed roll it is desirable to make 70 deg C or less.

As for degree of bulky from fact that it is proportionate to degree of splitting being agreeable of yarn of relaxation treatment zone, as for yarn tension of relaxation treatment zone it is desirable to make low.

In order because of that for yarn tension with relaxation treatment zone to become 0.05 cN/d tex or less, it is desirable to set relaxation ratio, in order to become 0.03 cN/d tex or less, it is more desirable to set relaxation ratio.

Furthermore, yarn tension referred to here is value which divides the tension (cN) which depends on yarn with fineness (dtex) of drawn fiber.

【0057】

In addition, making use of method that it passes through yarn which is drawn as other method in order to grant bulk, to the accumulation tube, it makes crimp reveal once to non-tension state, changes composite ratio between single fiber, by fact that different conjugate fiber of coil crimp diameter is done fiber mixing, shifts crimp phase, it is good.

In addition, combining aforementioned method it is good.

【0058】

【Working Example (s)】

Below, this invention is explained in detail with Working Example.

Furthermore, measurement method in Working Example used method below.

A. inherent viscosity

ortho-chlorophenol (Below OCP you briefly describe) sample polymer 0.8 g was melted in 10 ml, making use of Ostwald viscometer relative viscosity; η_r was sought with 25 deg C with formula below, IV was calculated.

【0059】

$$\eta_r = \eta / \eta_0 = (t \times d) / (t_0 \times d_0)$$

$$IV=0.0242 \eta r+0.2634$$

ここで、 η :ポリマ溶液の粘度、

η_0 :OCP の粘度、

t:溶液の落下時間(秒)、

d:溶液の密度(g/cm^3)、

t_0 :OCP の落下時間(秒)、

d_0 :OCP の密度(g/cm^3)。

B.収縮応力

カネボウエンジニアリング(株)社製熱応力測定器で、昇温速度 150 deg C/分で測定した。

サンプルは 10cm×2 のループとし、初期張力は繊度(dtex)×0.9×(1/30)gf とした。

C.嵩高度

図 5 は嵩高度 M を測定する装置の斜視図であり、図 6 はこの装置による測定方法を説明するための見取り図である。

試料台 1 の上面に 2 本の切り込み 6 を設け、その外側縁部間の間隔を 6mm とし、この切り込みに巾 2.5cm の PET フィルム 2 を掛け渡し、その下に指針付き金具 3 及び荷重 4 を結合する。

金具 3 の指針は、試料を装着しない場合に目盛 5 のゼロ位を示すようにセットする。

試料は周長 1m の検尺機を用いて表示繊度 50, 000dtex、糸長 50cm になるようにする(例えば 50 dtex の糸ならば $50,000 \div 50 \div 2 = 500$ なので、50 0m の糸を検尺機で 500 回巻して表示繊度 50, 000dtex のカセを作る)。

次いで得られたカセ 7 を図 6 の正面図(a)及び断面図(b)に示すように PET フィルム 2 と試料台 1 との間に差し入れ、縮んでいる試料を引っ張り、カセ長 25cm になるようにカセ 7 を固定する。

荷重 4 は指針付き金具 3 と合計して 50g になるようにし、指針の示す L(cm)を読みとる。

測定は 3 回行い、平均の L 値から次式によって嵩高度 M を算出する。

【0060】

$M(\text{cc/g}) = \text{フィルム中の体積 } V / \text{フィルム中の糸重量 } W$

$$V(\text{cc}) = L^2 / \pi \times 2.5$$

$$W(\text{g}) = 50000 \times (0.5/0.25) \times (0.025/10000) = 0.25$$

$$IV=0.0242;et r+0.2634$$

Here, viscosity , of;et:polymer solution

viscosity , of;et ₀:OCP

drop time of t:solution (seconds),

density of d:solution (g/cm^3),

drop time of t₀:OCP (seconds),

density of d₀:OCP (g/cm^3).

B.shrinkage stress

With [kanebouenjiniaringu] Ltd. supplied thermal stress measuring apparatus , it measured with rate of temperature increase 150deg Cper minute .

sample made loop of 10 cm X 2, initial stage tension made fineness (dtex) X 0.9X (1 / 30) gf .

Degree of C.bulky

As for Figure 5 with oblique view of device which measures degreeof bulky M, Figure 6 is drawing in order to explain measurement method with this device .

It provides cut-in 6 of 2 in upper surface of sample stage 1, designates the spacing between outer edge portion as 6 mm , applies PET film 2 of width 2.5 cm on this cut-in and transfers, connects probe equipped fitting 3 and load 4 under that.

When sample is not mounted, as shown zero rank of graduation 5,set it does probe of fitting 3.

sample it becomes nominal fineness 50, 000dtex , fiber length 50cm making use of wrap reel of circumference 1m,it requires, (If it is a yarn of for example 50dtex , because 50, 000 / 50 / 2 = 500 is, 500 winding doing yarn of 500 m with wrap reel , it makes skein of nominal fineness 50, 000dtex .).

As skein 7 which is acquired next front view of Figure 6 (a) andshown in sectional view (b) it inserts between PET film 2 and sample stage 1, itpulls sample which is shrunk, in order to become skein length 25cm , itlocks skein 7.

load 4 probe equipped fitting 3 and total doing, grasps the L (cm) which requiring and probe 50 g ago is shown.

It measures, thrice from average L value calculates degree of bulky M with next formula .

[0060]

$M(\text{cc/g}) = \text{yarn weight } W \text{ in volume } V / \text{film in}$

$$V(\text{cc}) = L^{²} / \pi \times 2.5$$

$$W(\text{g}) = 50000 \times (0.5/0.25) \times (0.025 / 10000) = 0.25$$

D.伸縮伸長率、伸縮弾性率

JIS L1090(合成繊維フィラメントかさ高加工糸試験方法)、5.7項C法(簡便法)に従い、図1に示す方法にて熱処理を行い、以下に示す式にて伸縮伸長率および伸縮弾性率を定義した。

【0061】

伸縮伸長率(%)= $[(L1-L0)/L0] \times 100\%$

伸縮弾性率(%)= $[(L1-L2)/(L1-L0)] \times 100\%$

L0:繊維カセに 1.8×10^{-3} cN/dtex 荷重を吊した状態で 90 deg C 熱水処理を 20 分間行い、1 昼夜風乾した後のカセ長

L1:L0 測定後、L0 測定荷重を取り除いて 90 × 10⁻³ cN/dtex 荷重を吊して 30 秒後のカセ長

L2:L1 測定後、L1 測定荷重を取り除いて 2 分間放置し、再び 1.8×10^{-3} cN/dtex 荷重を吊して 30 秒後のカセ長

E.強硬度、ヤング率(初期引張抵抗度)

原糸をオリエンテック(株)社製 TENSILON UC T-100 で JIS L 1013(化学繊維フィラメント糸試験方法)に示される定速伸長条件で測定した。

なお、破断伸度は S-S 曲線における最大強力を示した点の伸びから求めた。

また、ヤング率は JIS L1013(化学繊維フィラメント糸試験方法)の 7.10 初期引張抵抗度に示される条件で測定した。

F.微分ヤング率

E 項で得られた S-S 曲線の各点の応力を図 7 のように伸度で微分して求めた。

G.沸騰水処理後の破断伸度

原糸を無荷重に近い状態で 20 分間 90 deg C 熱水処理してコイル捲縮を発現させた、オリエンテック(株)社製 TENSILON UCT-100 を用い、 1.8×10^{-3} cN/dtex 荷重下でつかみ長を固定して定速伸長試験を行った。

つかみ間隔は 50mm、引張速度 200mm/分にて引っ張り、最大強力を示した点の伸びから求

D.extension and retraction elongation , extension and retraction modulus

JIS L1090 (synthetic fiber filament bulking yarn test method), in accordance with 5.Claim 7 method C (simple method), heat treatment was done with method which is shown in Figure 1, extension and retraction elongation and extension and retraction modulus were defined with formula which is shown below.

[0061]

extension and retraction elongation (%) = $[(L1 - L0) / L0] \times 100\%$

extension and retraction modulus (%) = $[(L1 - L2) / (L1 - L0)] \times 100\%$

After 20 minute does 90 deg Chot water treatment with state which hung 1.8×10^{-3} cN/d texload to L0: fiber skein, 1 day and night air dry doing, skein length

After L1:L0 measuring, removing L0 measurement load, hanging 90×10^{-3} cN/d texload, skein length of 30 second later

After L2:L1 measuring, removing L1 measurement load, 2 min to leave, again hanging 1.8×10^{-3} cN/d texload, skein length of 30 second later

E.tenacity , Young's modulus (initial tensile modulus)

raw fiber was measured with constant rate of specimen extension condition which with Orientech Corporation (DB 69-607-3550) supplied TENSILONUCT-100 is shown in JIS L1013 (chemical fiber filament yarn test method).

Furthermore, elongation at break it sought from extension of point which shows maximum tenacity in S-S curve.

In addition, it measured Young's modulus with condition which is shown in 7.10 initial tensile modulus of JIS L1013 (chemical fiber filament yarn test method).

F.differentiation Young's modulus

Like Figure 7 differentiation doing stress of each point of S-S curve which is acquired with Item E with elongation, it sought.

elongation at break after G.boiling water treatment

20 minute 90deg Chot water treatment doing raw fiber with state which is close to no load, it revealed coil crimp, locking clamp length under 1.8×10^{-3} cN/d texload making use of Orientech Corporation (DB 69-607-3550) supplied TENSILONUCT-100, it tested constant rate of specimen extension.

It pulled grip spacing with 50 mm, strain rate 200mm/min, it sought from extension of the point which shows maximum

めた。

H.結晶化度

JIS L1013(化学繊維フィラメント糸試験方法)7.14.2 の密度勾配管法に従い密度を測定し、結晶化度は次式によって求めた。

【0062】

$$X_c[\%] = \{d_c \times (d - d_a)\} / \{d \times (d_c - d_a)\} \times 100$$

X_c:結晶化度(%)、

d:実測糸密度、

d_c:完全結晶部の密度

d_a:完全非晶部の密度

ここで、d_c:1.387g/cm³、d_a:1.295g/cm³を用いた。

I.熔融粘度

東洋精機(株)社製キャピログラフ 1B を用い、チッソ雰囲気下において温度 280 deg C、歪み速度 1216sec⁻¹での測定を 3 回行い平均値を熔融粘度とした。

J.ウースター斑

糸長手方向の太さ斑(ノーマルテスト)は、ツェルベガーウースター(株)社製 USTER TESTER M ONITORC で測定した。

条件は、糸速度 50m/分で 1 分間供給し、ノーマルモードで平均偏差率(U%)を測定した。

K.最大延伸倍率

未延伸糸をオリエンテック(株)社製 TENSILON UCT-100 で伸長させ、得られた S-S 曲線における最大強力を示した点の伸度 E から求めた。

なお、伸長条件は、つかみ間隔 50mm、引張速度 400mm/分とし、測定は 5 回行いその平均を E とした。

【0063】

最大延伸倍率(倍)=(E/100)+1 実施例 1

艶消し剤として酸化チタンを 0.35 重量%含有した固有粘度(IV)が 1.38(熔融粘度 1280poise)のホモ PTT と、酸化チタンを 0.35 重量%含有した固有粘度(IV)が 0.65(熔融粘度 260poise)のホモ PTT をそれぞれ別々に熔融し、紡糸温度 260 deg C で図 3 に示す構造を有する 36 孔の複合紡

tenacity .

H.degree of crystallization

It measured density JIS L1013 (chemical fiber filament yarn test method) in accordance with 7.14.2 density gradient tube method ,sought degree of crystallization with next formula .

[0062]

$$X_c [\%] = \{d_c X (d - d_a) \} / \{d X (d_c - d_a) \} \times 100$$

X_c:degree of crystallization (%)、

d:actual measurement yarn density ,

density of d_c:perfect crystal section

density of d_a:completely amorphous section

Here, d_c:1.387g/cm³, d_a:1.295g/cm³ was used.

I.melt viscosity

Measurement with temperature 280deg C, strain velocity 1216s⁻¹ thrice doing average was designated as the melt viscosity making use of Toyo Seiki Ltd. supplied Capillograph 1B, in under Chisso Corp. (DB 69-064-2582) atmosphere .

J.Uster unevenness

It measured fat blob (normal test) of fiber lengthwise direction , with Zellweger Uster Ltd. supplied Uster Tester RMONITORC.

1 minute it supplied condition , with yarn speed 50m/min , measured mean deviation ratio (U%) with normal mode .

K.maximum draw ratio

elongation doing unstretched fiber with Orientech Corporation (DB 69-607-3550) supplied TENSILONUCT-100, it sought from the elongation E of point which shows maximum tenacity in S-Scurve which itacquires.

Furthermore, elongation condition made grip spacing 50mm , strain rate 400mm/min , measurement made even E of 5 actions.

[0063]

maximum draw ratio (times) = (E/100) + 1 Working Example 1

From conjugate fiber spinneret of 36 holes which possess structure to which inherent viscosity (IV) which 0.35 weight % contains titanium dioxide as matting agent homo PTT of 1.38(melt viscosity 1280poise) and inherent viscosity (IV) which 0.35 weight % contains titanium dioxide melts the homo PTT of 0.65 (melt viscosity 260poise) respectively,

糸口金から複合比(重量%)50:50 で吐出し、紡糸速度 1400m/分で引取り 235dtex、36 フィラメントのサイドバイサイド型複合構造未延伸糸(繊維断面は図 2a)を得た。

該未延伸糸の最大延伸倍率は 4.6 倍であった。

さらに未延伸糸を環境温度 25 deg C×2 日間エージングした後、図 8 に示す延伸機を用い、第 1 ホットロール 10 温度 70 deg C、鏡面仕上げ(表面粗度 0.8S)の第 2 ホットロール 11 温度 35 deg C、第 1 ホットロール 10、第 2 ホットロール 11 間延伸倍率 3.2 倍(最大延伸倍率の 70%)で延伸、さらに第 3 ホットロール 12 温度 170 deg C で第 2 ホットロール 11、第 3 ホットロール 12 間のリラクセス率 13%とし、第 3 ホットロール 12 とドローロール 13 の間で 1.02 倍に延伸し、約 84dtex、36 フィラメントの延伸糸を得た。

なお、リラクセス処理ゾーンの糸条張力は 0.01cN/dtex であった。

紡糸、延伸とも製糸性は良好であり、糸切れは発生しなかった。

物性値を表 1 に示すが、優れた嵩高性および伸縮特性を示した。

また、得られた糸を無撚で緯糸に、56dtex、18 フィラメントの PET 通常延伸糸を無撚で経糸にして 2/1 ツイル(経密度 86 本/インチ)の生機をつくり、ソフサーにてリラクセス処理してストレッチ布帛を得た。

布帛の表面はフラットでシボの発生がなく、ソフトでふくらみのある風合いを示した。

【0066】

実施例 6

固有粘度(IV)が 1.02(熔融粘度 900poise)のホモ PTT と、固有粘度(IV)が 0.65 のホモ PTT の組み合わせとした以外は実施例 2 と同様の方法で評価した。

結果を表 1 に示す。

実施例 6 は紡糸、延伸とも製糸性は良好であり、糸切れは発生しなかった。

また、実施例 2 と比較して伸縮特性はやや劣っていたが、ストレッチ素材として十分使用できるポテンシャルを有していた。

separately with spinning temperature 260deg C shows in the Figure 3 composite ratio (weight %) 50: It discharged with 50, acquired side-by-side type composite structure unstretched fiber (As for fiber cross section Figure 2a) of take up 235dtex , 36filament with the spinning rate 1400m/min .

maximum draw ratio of said unstretched fiber was 4.6 -fold .

Furthermore after ambient temperature 25deg C×2 day aging doing unstretched fiber , with draw ratio 3.2-fold (70% of maximum draw ratio) between second hot roll 11 temperature 35deg C, first hot roll 10, second hot roll 11 of first hot roll 10 temperature 70deg C, mirror surface finishing (surface roughness 0.8S) drawing , furthermore it made relaxation ratio 13% between second hot roll 11, third hot roll 12 with third hot roll 12 temperature 170deg C making use of stretcher which is shown in Figure 8 , between third hot roll 12 and draw roll 13 drew in 1.02 times , acquired drawn fiber of approximately 84 dtex , 36 filament .

Furthermore, yarn tension of relaxation treatment zone was 0.01 cN/d tex.

Either yarn-spinning , drawing did not occur as for yarn producing behavior being satisfactory, as for yarn break .

property value is shown in Table 1 , but bulk and extension and retraction characteristic which are superior were shown.

In addition, yarn which is acquired with untwisted in weft , PET of 56 dtex , 18 filament usually drawn fiber it made greige goods of 2/1 twill (warp density 86/inch) with untwisted to warp , relaxation treatment did with [sofusa] and acquired stretch cloth .

texture where surface of cloth is not occurrence of emboss with flat , has bulkiness with soft was shown.

【0066】

Working Example 6

inherent viscosity (IV) other than homo PTT and inherent viscosity (IV) of 1.02 (melt viscosity 900poise) combine of 0.65 homo PTT, you appraised with method which is similar to the Working Example 2 .

Result is shown in Table 1 .

As for Working Example 6 either yarn-spinning , drawing did not occur as for yarn producing behavior being satisfactory, as for yarn break .

In addition, extension and retraction characteristic was inferior a little by comparison with the Working Example 2 , but fully it had possessed potential which can be used as stretch material .

【0067】

実施例 7

固有粘度(IV)が 1.82(熔融粘度 1450poise)のホモ PTT と固有粘度(IV)が 0.7(熔融粘度 350poise)のホモ PTT の組み合わせとし、延伸倍率を 3.0 倍(最大延伸倍率の 70%)とした以外は実施例 1 と同様の方法で評価した。

結果を表 1 に示す。

実施例 7 は紡糸、延伸とも製糸性は良好であり、糸切れは発生しなかった。

また、実施例 1 と同様、優れた嵩高性および伸縮特性を示した。

【0068】

比較例 1

延伸工程での第 3 ホットロール(HR)12 の温度を 35 deg C とした以外は実施例 2 と同様の方法で評価した。

比較例 1 は収縮応力の最大値を示すピーク温度が 100 deg C と低く、布帛のリラックス工程で急激な収縮が入ってしまったためにシワが寄り、表面品位の悪いものとなった。

また、得られた布帛の伸縮特性も低く、ストレッチ素材としてのポテンシャルに欠けるものであった。

【0069】

比較例 2

延伸工程での第 1 ホットロール 10、第 2 ホットロール 11 間延伸倍率を 2.8 倍(最大延伸倍率の 61%)とした以外は実施例 2 と同様の方法で評価した。

結果を表 1 に示す。

比較例 2 は収縮応力が低いために織物拘束下での捲縮発現能力が低く、伸縮性が劣るためにストレッチ素材としてのポテンシャルに欠けるものであった。

【0070】

比較例 3

第 2 ホットロール 11、第 3 ホットロール 12 間のリラックス率を 0%とした以外は実施例 1 と同様の方法で評価した。

【0067】

Working Example 7

Other than inherent viscosity (IV) homo PTT and inherent viscosity (IV) of 1.82 (melt viscosity 1450poise) combines of homo PTT of 0.7 (melt viscosity 350poise) , 3.0 times (70% of maximum draw ratio) with doing draw ratio you appraised with method which is similar to Working Example 1 .

Result is shown in Table 1 .

As for Working Example 7 either yarn-spinning , drawing did not occur as for yarn producing behavior being satisfactory , as for yarn break .

In addition, similarity to Working Example 1, bulk and extension and retraction characteristic which are superior were shown.

【0068】

Comparative Example 1

third hot roll with stretching process (HR) other than designating temperature of 12 as 35 deg C, you appraised with method which is similar to Working Example 2 .

As for Comparative Example 1 peak temperature which shows maximum value of shrinkage stress 100 deg C is low, wrinkle approached because sudden contraction enters with relax step of cloth , became something where surface quality is bad.

In addition, those where also extension and retraction characteristic of cloth which is acquired is low, is lacking in potential as stretch material .

【0069】

Comparative Example 2

Other than draw ratio between first hot roll 10, second hot roll 11 with stretching process 2.8 times (61% of maximum draw ratio) with doing, you appraised with method which is similar to the Working Example 2 .

Result is shown in Table 1 .

As for Comparative Example 2 crimp-manifesting ability power under weave restraint is low because shrinkage stress is low, because stretchability is inferior those which are lacking in the potential as stretch material .

【0070】

Comparative Example 3

Other than 0% doing relaxation ratio between second hot roll 11, third hot roll 12, you appraised with method which is similar to Working Example 1 .

比較例 3 は極めて高い伸縮特性を示したが、無撚で織物にし、リラックス熱処理したところ、織物全面に揚柳状のシボが発現したために品位が悪く、商品としてのポテンシャルに欠けるものであった。

【0071】

比較例 4

固有粘度(IV)が 1.38 のホモ PTT と固有粘度(IV)が 0.44 のホモ PTT(熔融粘度 100poise)の組み合わせとした以外は実施例 1 と同様の方法で評価した結果を表 1 に示す。

比較例 4 のポリマ組み合わせでは口金直下でのベンディングがひどく、安定して紡糸することができなかった。

【0072】

【表 1】

Comparative Example 3 quite high extension and retraction characteristic was shown, but with untwisted it designates as weave, when relax heat treatment it does, those to which the quality is bad because emboss of yoryu condition reveals in the weave entire surface, is lacking in potential as product.

[0071]

Comparative Example 4

inherent viscosity (IV) other than 1.38 homo PTT and inherent viscosity (IV) combine of 0.44 homo PTT (melt viscosity 100poise), result which is appraised with method which issimilar to Working Example 1 is shown in Table 1.

It was not possible with polymer combination of Comparative Example 4 bending with spinneret directly below was terrible, stabilizing, yarn-spinning to do.

[0072]

[Table 1]

	実施例 1		実施例 2		実施例 3		実施例 4		実施例 5		実施例 6		実施例 7		比較例 1		比較例 2		比較例 3		比較例 4	
	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	PTT
高粘度成分																						
低粘度成分																						
高粘度成分 (IV)	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.02	1.02	1.82	1.82	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
低粘度成分 (IV)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.85	0.85	0.85	0.85	0.65	0.65	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
高粘度成分 (η)	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	900	900	1450	1450	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280
低粘度成分 (η)	260	260	260	260	260	260	620	620	620	620	260	260	350	350	260	260	260	260	260	260	260	100
紡糸速度 (m/分)	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
最大延伸倍率 (倍)	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.55	4.55	4.55	4.55	4.7	4.7	4.3	4.3	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	紡糸不可
リファクタ率 (%)	13	9	9	9	5	9	9	9	5	9	9	9	13	13	9	9	9	9	9	9	9	—
第3HR温度 (°C)	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	35	35	170	170	170	170	170	—
リファクタ率 (cN/dtex)	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	—
未延伸糸「エージング」	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	—
収縮応力 (cN/dtex)	0.25	0.27	0.32	0.32	0.29	0.29	0.26	0.26	0.29	0.29	0.17	0.17	0.28	0.28	0.29	0.29	0.13	0.13	0.34	0.34	0.34	—
ピーク温度 (°C)	132	151	161	161	159	159	150	150	159	159	150	150	138	138	100	100	146	146	171	171	171	—
高高度 (cc/g)	70	52	35	35	32	32	54	54	32	32	43	43	55	55	51	51	54	54	27	27	27	—
伸縮伸長率 (%)	95	121	137	137	58	58	52	52	58	58	34	34	105	105	48	48	26	26	165	165	165	—
伸縮弾性率 (%)	95	95	96	96	93	93	95	95	93	93	90	90	93	93	89	89	83	83	91	91	91	—
ヤング率 (cN/dtex)	24.0	24.7	25.5	25.5	26.2	26.2	25.8	25.8	26.2	26.2	22.9	22.9	25.1	25.1	23.8	23.8	21.8	21.8	25.8	25.8	25.8	—
微分ヤング率 (%)	4.4	7.7	10.3	10.3	11.9	11.9	7.5	7.5	11.9	11.9	6.5	6.5	4.9	4.9	8.4	8.4	6.6	6.6	11.8	11.8	11.8	—
U% (Normal)	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	1.2	1.2	1.1	1.1	1.4	1.4	0.7	0.7	0.7	—
破断伸度 1 (%)	32.7	27.8	25.0	25.0	23.8	23.8	25.3	25.3	23.8	23.8	27.1	27.1	29.8	29.8	28.9	28.9	42.0	42.0	23.1	23.1	23.1	—
破断伸度 2 (%)	326	331	348	348	137	137	122	122	137	137	106	106	310	310	132	132	105	105	351	351	351	—
結晶化度 (%)	42	43	43	43	42	42	42	42	42	42	45	45	39	39	33	33	40	40	44	44	44	—
織物の撓りシボ	無	無	若干あり	若干あり	無	若干あり	無	無	若干あり	若干あり	無	無	無	無	あり	あり	無	無	あり	あり	あり	—

表中「高粘度成分 (IV)」とは「高粘度成分の固有粘度」を、「低粘度成分 (IV)」とは「低粘度成分の固有粘度」を、「高粘度成分 (η)」とは「高粘度成分の溶解粘度」を、「低粘度成分 (η)」とは「低粘度成分の溶解粘度」を、「収縮応力」を、「収縮応力のピーク値」を、「ピーク温度」とは「収縮応力の極大値を示す温度」を、「破断伸度 1」とは、「原糸 (延伸糸) の破断伸度」を、「破断伸度 2」とは、「90℃熱水処理後の増縮糸の破断伸度」を示す。

【0073】

実施例 8

艶消し剤として酸化チタンを 0.35 重量%含有した固有粘度(IV)が 1.38 のホモ PTT と、固有粘度(IV)が 0.82(熔融粘度 600poise)のホモ PBT の組み合わせとした以外は実施例 4 と同様の方法で評価した。

結果を表 2 に示す。

実施例 8 の製糸性は良好であった。

また、嵩高特性、伸縮特性は実施例 4 と同様、良好であった。

【0074】

実施例 9

艶消し剤として酸化チタンを 0.35 重量%含有した固有粘度(IV)が 1.38 のホモ PTT と、固有粘度(IV)が 0.60(熔融粘度 950poise)のホモ PET の組み合わせとし、紡糸温度 280 deg C で紡糸、第 1 ホットロール 10 の温度 80 deg C、延伸倍率を 3.4 倍(最大延伸倍率の 70%)とした以外は実施例 2 と同様の方法で評価した。

結果を表 2 に示す。

実施例 9 の製糸性は良好であった。

また、嵩高特性、伸縮特性ともに良好であった。

【0076】

実施例 12

艶消し剤として酸化チタンを 0.35 重量%含有した固有粘度(IV)が 1.38 のホモ PTT と固有粘度(IV)が 0.95(熔融粘度 790poise)のホモ PTT の組み合わせとした以外は実施例 2 と同様の方法で評価した結果を表 2 に示す。

実施例 12 は実施例 2 と比較して伸縮特性が低いものであったが、従来の PET/PET サイドバイサイド複合糸よりは優れたものであった。

【0077】

比較例 5

固有粘度(IV)が 0.85(熔融粘度 3000poise)のホモ PET と固有粘度(IV)が 0.60(熔融粘度 950poise)のホモ PET の組み合わせとし、紡糸温度 290

【0073】

Working Example 8

inherent viscosity (IV) which 0.35 weight % contains titanium dioxide as matting agent otherthan 1.38 homo PTT and inherent viscosity (IV) combine of homo PBT of 0.82 (melt viscosity 600poise), youappraised with method which is similar to Working Example 4.

Result is shown in Table 2 .

yarn producing behavior of Working Example 8 was satisfactory.

In addition, bulky characteristic , extension and retraction characteristic was similar to Working Example 4 satisfactory.

【0074】

Working Example 9

Other than inherent viscosity (IV) which 0.35 weight % contains titanium dioxide as the matting agent 1.38 homo PTT and inherent viscosity (IV) combines of homo PET of 0.60 (melt viscosity 950poise),3.4 -fold (70% of maximum draw ratio) with doing temperature 80deg C, draw ratio of yarn-spinning , first hot roll 10 with spinning temperature 280deg C youappraised with method which is similar to Working Example 2 .

Result is shown in Table 2 .

yarn producing behavior of Working Example 9 was satisfactory.

In addition, both bulky characteristic , extension and retraction characteristic it was satisfactory.

【0076】

Working Example 12

inherent viscosity (IV) which 0.35 weight % contains titanium dioxide as matting agent otherthan 1.38 homo PTT and inherent viscosity (IV) combine of homo PTT of 0.95 (melt viscosity 790poise), theresult which is appraised with method which is similar to Working Example 2 is shown in Table 2 .

As for Working Example 12 those where extension and retraction characteristic is low by comparison with the Working Example 2 , those where is superior than conventional PET /PET side-by-side converging die yarn .

【0077】

Comparative Example 5

Other than inherent viscosity (IV) homo PET and inherent viscosity (IV) of 0.85 (melt viscosity 3000poise) combines of homo PET of 0.60 (melt viscosity 950poise), with spinning

deg Cで紡糸、第1ホットロール10温度80 deg Cで延伸した以外は実施例2と同様の方法で評価した。

結果を表2に示す。

比較例5は紡糸性は良好であるものの、延伸工程でのリラックスゾーンで糸揺れが大きく、走行が不安定であった。

また、嵩高特性、伸縮特性ともに低く、織物にした際に揚柳調のシボが発生するとともに、ストレッチ素材としてのポテンシャルに欠けるものであった。

【0078】

比較例6

紡糸速度を920m/分として285dtex、36フィラメントのサイドバイサイド型複合構造未延伸糸を得、延伸倍率3.7倍(最大延伸倍率の70%)で延伸した以外は実施例2と同様の方法で評価した。

物性値を表2に示す。

比較例6は実施例2と同様、優れた嵩高性、および伸縮特性を示したが、糸斑の指標であるU%が2.3%と高いために染色布帛としたときに染め斑が発生し、品位が悪いものであった。

【0079】

実施例13

図9に示す紡糸直接延伸装置(DSD)を用い、第1ホットロール17速度1100m/分、第2ホットロール18速度3960m/分(延伸倍率3.6倍、最大延伸倍率の71%)、第1ホットロール17温度60 deg C、第2ホットロール18温度180 deg Cで紡糸・延伸した後、連続して第2ホットロール18、ゴデットロール19間で5%リラックスし、巻取速度3762m/分として直接紡糸延伸した以外は実施例9と同様の方法で84dtex、36フィラメントのサイドバイサイド型複合構造延伸糸を得た。

製糸性は良好であり、糸切れは発生しなかった。

物性値を表2に示す。

実施例13は収縮応力が低いためにリラックス処理で十分に収縮せず、得られた織物の伸縮特性は若干劣っていたが、従来品よりは優れたものであった。

temperature 290deg C drawing with yarn-spinning, first hot roll 10temperature 80deg C youappraised with method which is similar to Working Example 2.

Result is shown in Table 2.

As for Comparative Example 5 as for spinning property although it is satisfactory, the yarn vibration was large with relax zone with stretching process, travelling was the unstable.

In addition, as emboss of yoryu pitch occurs occasion whichboth bulky characteristic, extension and retraction characteristic is low, makes weave, those which are lacking in the potential as stretch material.

【0078】

Comparative Example 6

You obtained side-by-side type composite structure unstretched fiber of 285 dtex, 36filament with spinning rate as 920 m/min, otherthan drawing with draw ratio 3.7 times (70% of maximum draw ratio), you appraised with method which issimilar to Working Example 2.

property value is shown in Table 2.

Comparative Example 6 similarity to Working Example 2, showed bulk, and extension and retraction characteristic which are superior, but when U% which is a identification label of thread clump 2.3% because it is high making dyed cloth dye splotch occurs, those where quality is bad.

【0079】

Working Example 13

first hot roll 17velocity 1100m/min, second hot roll 18velocity 3960m/min (71% of draw ratio 3.6-fold, maximum draw ratio), yarn-spinning * after drawing with first hot roll 17temperature 60deg C, second hot roll 18temperature 180deg C, continuingmaking use of coupled spin-draw device (DSD) which is shown in Figure 9, 5% relax itdid between second hot roll 18, godet roll 19, directly spinning other than drawing, it acquired the side-by-side type composite structure drawn fiber of 84 dtex, 36filament with method which is similar to Working Example 9 as the windup speed 3762m/min.

As for yarn producing behavior being satisfactory, as for yarn break it did not occur.

property value is shown in Table 2.

Because shrinkage stress is low with relaxation treatment it did not contract Working Example 13 in fully, extension and retraction characteristic of weave which is acquired was inferior somewhat, but those where is superior than conventional goods.

JP2002061031A

2002-2-28

conventional goods .

【0080】

[0080]

【表 2】

[Table 2]

	実施例 8		実施例 9		実施例 10		実施例 11		実施例 12		比較例 5		比較例 6		実施例 13	
高粘度成分	PTT		PTT		PTT		PTT		PTT		PET		PTT		PTT	
低粘度成分	PBT		PET		PET		PET		PTT		PET		PTT		PET	
高粘度成分 (IV)	1.38		1.38		1.50		1.50		1.38		0.85		1.38		1.38	
低粘度成分 (IV)	0.82		0.60		0.60		0.51		0.95		0.60		0.65		0.65	
高粘度成分 (η)	1280		1280		1340		1340		1280		3000		1280		1280	
低粘度成分 (η)	600		950		950		540		790		950		260		260	
紡糸速度 (m/分)	1400		1400		1400		1400		1400		1400		920		1100	
最大延伸倍率 (倍)	4.55		4.85		4.75		4.80		4.6		4.6		5.3		5.07	
リラックス率 (%)	9		9		9		9		9		9		9		5	
第3HR温度 (°C)	170		170		170		170		170		170		170		180	
リラックス力 (cN/dtex)	0.02		0.01		0.01		0.01		0.02		0.01		0.02		0.04	
未延伸糸エージング	あり		あり		あり		あり		あり		あり		あり		無 (DSD)	
収縮応力 (cN/dtex)	0.25		0.24		0.25		0.26		0.28		0.30		0.30		0.19	
ピーク温度 (°C)	148		142		146		148		154		166		152		171	
高高度 (cc/g)	45		42		43		45		45		28		47		38	
伸縮伸長率 (%)	53		118		122		134		27		16		130		39	
伸縮弾性率 (%)	98		91		92		92		92		83		96		95	
ヤング率 (cN/dtex)	22.4		48.3		22.4		48.3		25.0		83.9		25.0		24.5	
微分ヤング率 (σ)	5.0		9.8		10.2		10.0		8.2		16.8		8.2		8.9	
U% (Normal)	0.9		0.7		0.9		0.7		0.9		0.6		2.3		1.5	
破断伸度 1 (%)	26.8		30.2		28.8		29.5		27.2		23.8		27.5		25.0	
破断伸度 2 (%)	125		323		328		346		94		51		340		118	
結晶化度 (%)	未測定		未測定		未測定		未測定		41		未測定		43		40	
繊維の撓抑シボ	無		無		無		無		無		あり		無		無	

表中「高粘度成分 (IV)」とは「高粘度成分の固有粘度」を、「低粘度成分 (IV)」とは「低粘度成分の固有粘度」を、「高粘度成分 (η)」とは「高粘度成分の溶解粘度」を、「低粘度成分 (η)」とは「低粘度成分の溶解粘度」を、「収縮応力」とは、「収縮応力のピーク値」を、「ピーク温度」とは「収縮応力の最大値を示す温度」を、「破断伸度 1」とは、「原糸 (延伸糸) の破断伸度」を、「破断伸度 2」とは、「90°C 熱水処理後の捲縮糸の破断伸度」を示す。

【0083】

【発明の効果】

本発明の嵩高性ポリエステル系複合糸を用いることにより、嵩高性と優れた捲縮発現能力によりソフトタッチで優れたストレッチ性を与えるとともに、ノントルクであるため無撚～甘撚でも楊柳調のシボが発現しにくく、ポリウレタン混用で問題となる染料汚染がなく、高品位な布帛を得ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

伸縮伸長率、伸縮弾性率の測定方法を説明するための図である。

【図2】

本発明の繊維の繊維横断面形状を示す図である。

【図3】

本発明の繊維を製造するために好ましく用いられる口金の縦断面図である。

【図4】

本発明の繊維を製造するために好ましく用いられる口金の縦断面図である。

【図5】

嵩高度を測定するための装置の斜視図である。

【図6】

嵩高度の測定方法を示す見取り図である。

【図7】

本発明(実施例 9)の繊維の応力及び微分ヤング率-伸度曲線である。

【図8】

本発明の実施例で用いる延伸装置の概略図である。

【図9】

本発明の実施例で用いる直接紡糸延伸装置の概略図である。

【符号の説明】

【0083】

[Effects of the Invention]

By using bulk polyester composite fiber of this invention, bulk as stretch which is superior in soft feel with crimp-manifesting ability power which is superior is given, because it is a non torque, there is not dye pollution which emboss of yoryu pitch is difficult to reveal even with untwisted ~soft twist, with polyurethane blend problem becomes, it is something which can acquire high quality cloth.

[Brief Explanation of the Drawing (s)]

[Figure 1]

It is a figure in order to explain measurement method of extension and retraction elongation, extension and retraction modulus.

[Figure 2]

It is a figure which shows fiber transverse section geometry of fiber of this invention.

[Figure 3]

It is a longitudinal cross-sectional view of spinneret which is desirably used in order to produce fiber of this invention.

[Figure 4]

It is a longitudinal cross-sectional view of spinneret which is desirably used in order to produce fiber of this invention.

[Figure 5]

It is an oblique view of device in order to measure degree of bulky.

[Figure 6]

It is a drawing which shows measurement method of degree of bulky.

[Figure 7]

It is a stress and a differentiation Young's modulus -elongation curve of fiber of this invention (Working Example 9).

[Figure 8]

It is a conceptual diagram of drawing device which is used with Working Example of this invention.

[Figure 9]

It is a conceptual diagram of directly spinning drawing device which is used with Working Example of this invention.

[Explanation of Symbols in Drawings]

1	1
試料台	sample stage
10	10
ホットロール	hot roll
11	11
ホットロール	hot roll
12	12
ホットロール	hot roll
13	13
ドローロール	draw roll
14	14
巻取機(延伸系パッケージ)	winder (drawn fiber package)
15	15
紡糸系条	yarn-spinning yarn
16	16
交絡ノズル	entanglement nozzle
17	17
ホットロール	hot roll
18	18
ホットロール	hot roll
19	19
ゴデットロール	godet roll
2	2
PET フィルム	PET film
20	20
巻取機(延伸系パッケージ)	winder (drawn fiber package)
3	3
指針付き金具	probe equipped fitting
4	4
荷重	load
5	5
目盛	graduation
6	6
切り込み	cut-in
7	7

カセ

skein

8

8

未延伸糸パッケージ

unstretched fiber package

9

9

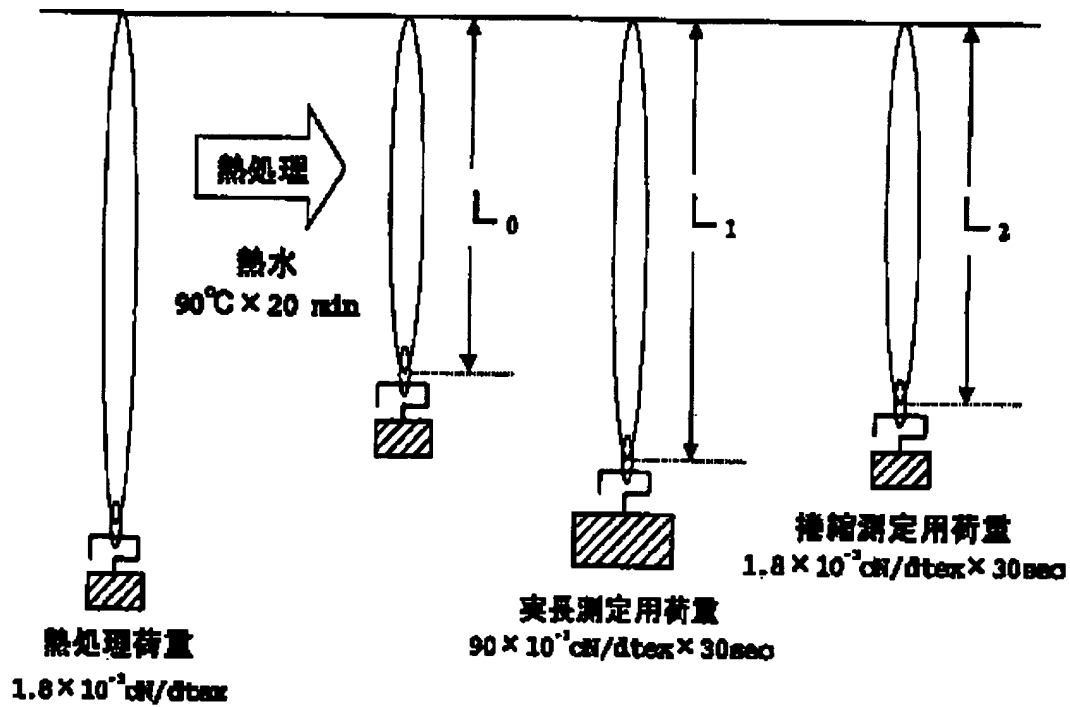
フィードロール

feed roll

Drawings

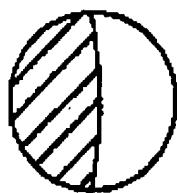
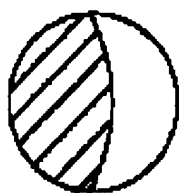
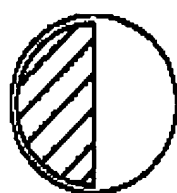
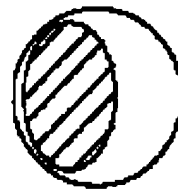
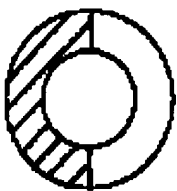
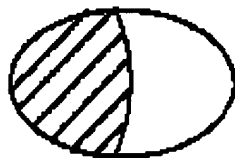
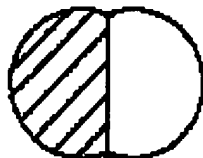
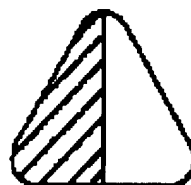
【図1】

[Figure 1]



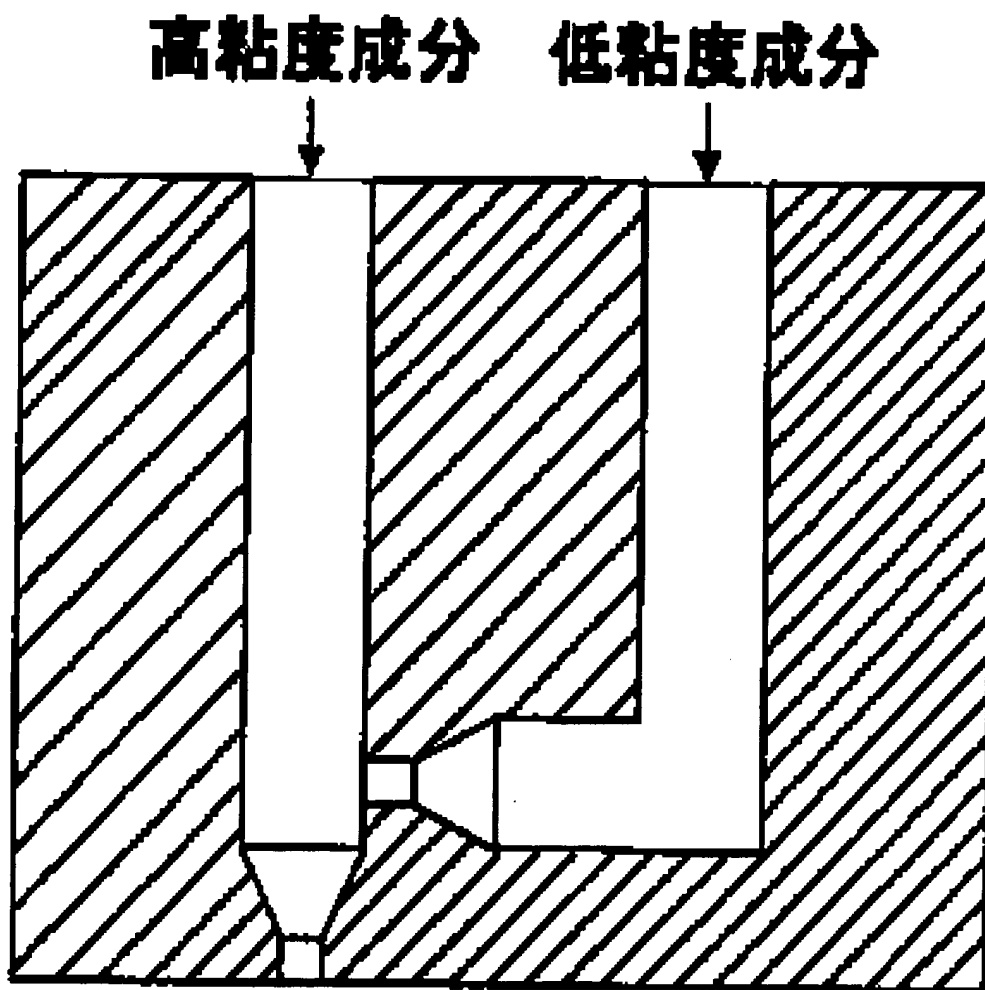
【図2】

[Figure 2]

**(a)****(b)****(c)****(d)****(e)****(f)****(g)****(h)**

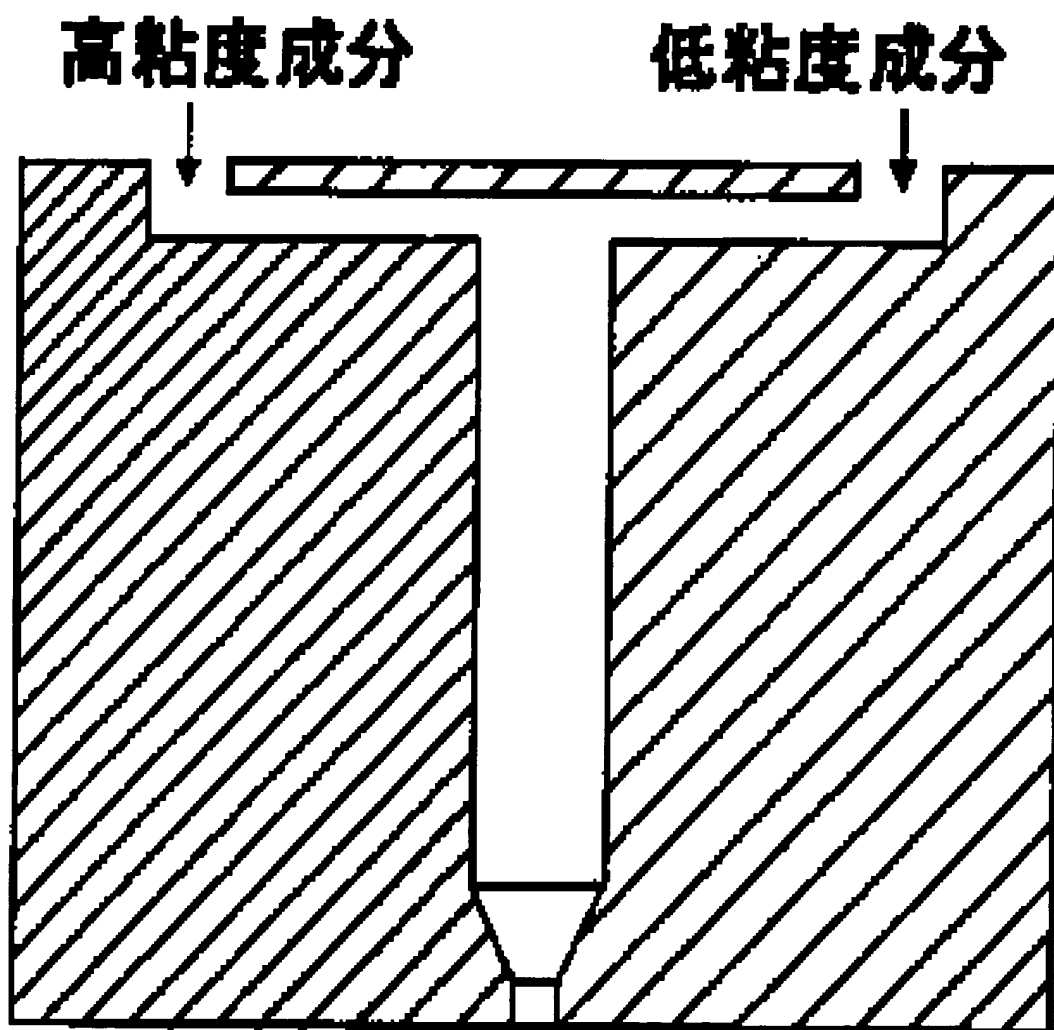
【図3】

[Figure 3]



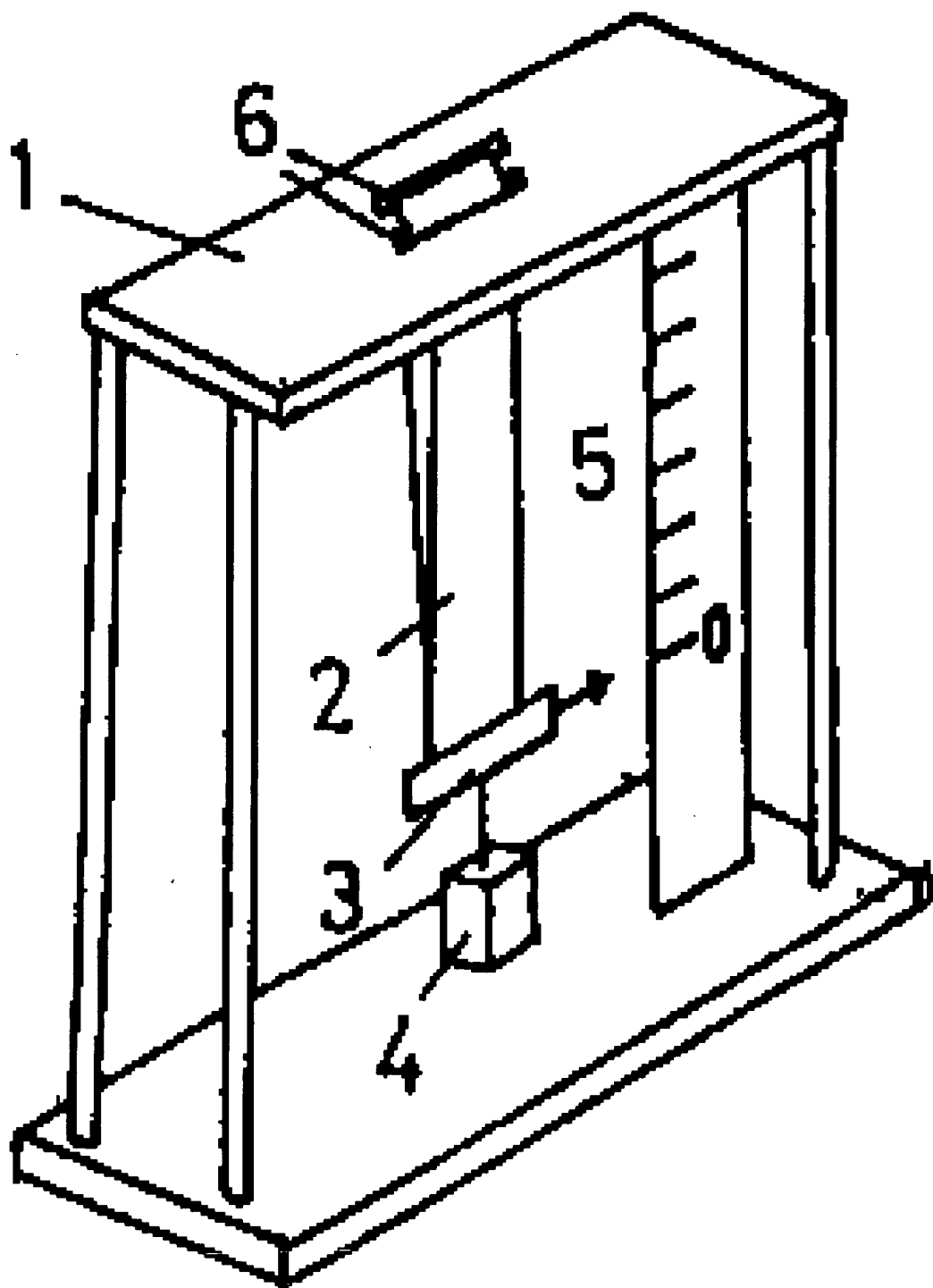
【図4】

[Figure 4]



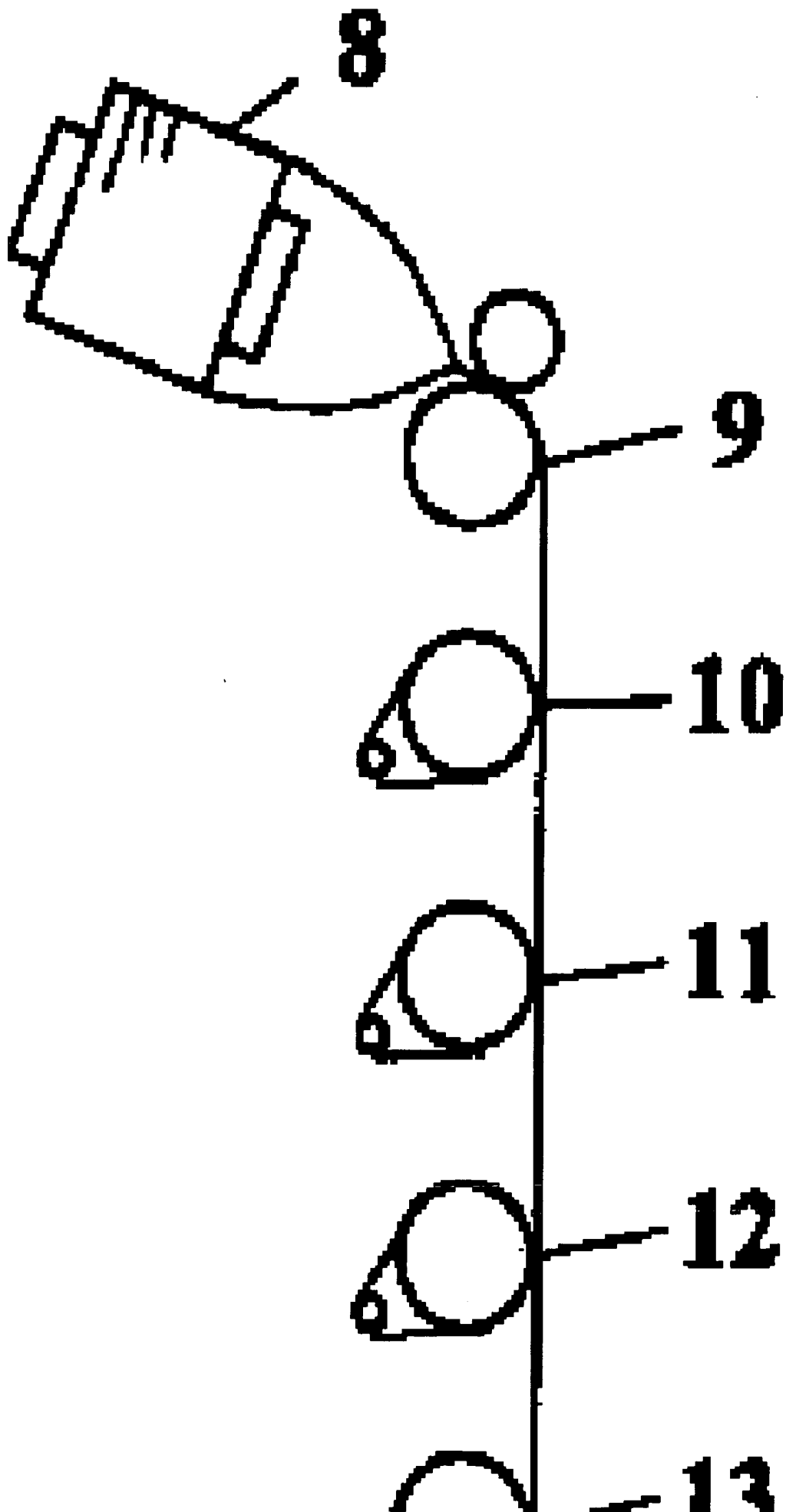
【図5】

[Figure 5]



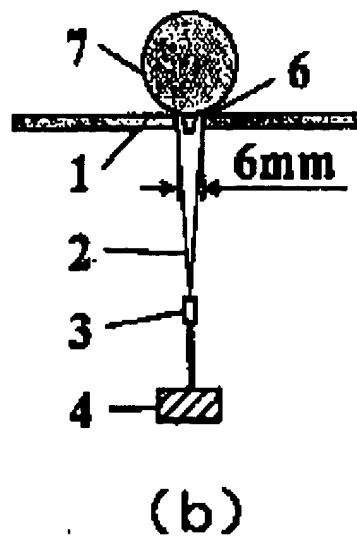
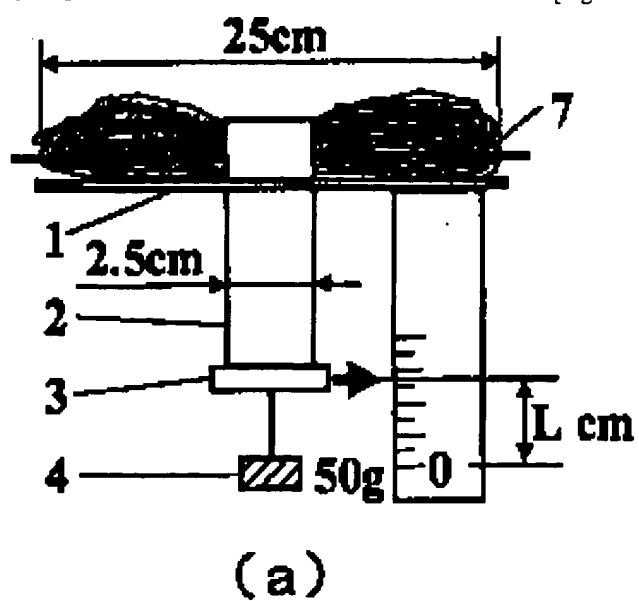
【図8】

[Figure 8]



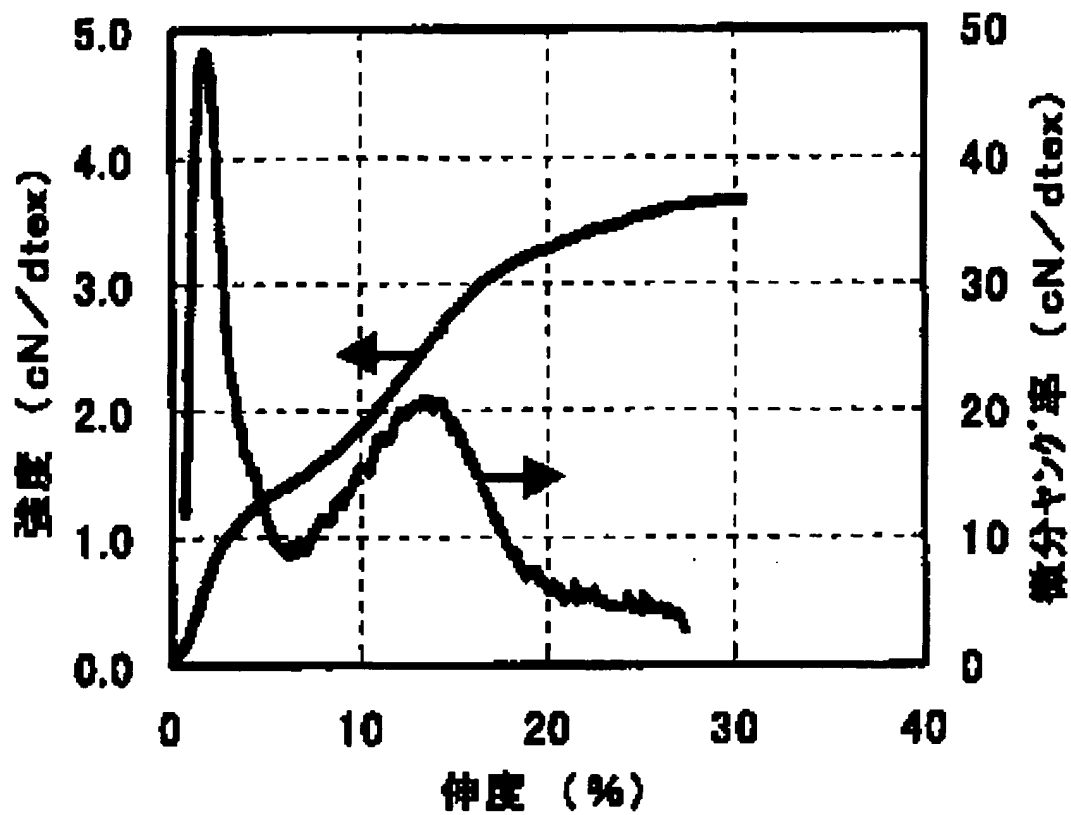
【図6】

[Figure 6]



【図7】

[Figure 7]



【図9】

[Figure 9]

